

ISSN 0033 7668

Nº 494 Janvier 1989 20 F

Convertisseur 12 V =/220 V AC pour tube PLC 15

Introduction aux systèmes de communication

Votre composeur téléphonique universel

Une base hard pour vos études audio

Belgique : 140 F.B. - Luxembourg : 140 F.L. - Suisse : 5,80 F.S. - Espagne : 400 Pesetas - Canada : $ 3.90

T 2438 - 494 - 20,00 F



ÉDITORIAL

Après les lancements réussis de TDF 1 et d'Astra, l'année 89, que nous vous souhaitons bonne et heureuse, s'annonce comme celle du véritable essor de la réception TV SAT, en termes de marché. Beaucoup d'industriels et de distributeurs, notamment, attendaient avec impatience depuis trop longtemps.

Les répercussions tant au plan matériel que culturel seront nombreuses. Peut-être cela donnera-t-il un coup de fouet au câble qui en a bien besoin.

Plus que jamais Radio-Plans continuera de vous entretenir des aspects techniques de ce nouveau média audiovisuel. Et, pour bien commencer l'année, dès notre prochain numéro nous vous proposerons l'étude et la réalisation d'un décodeur D2 MAC, maillon d'accès indispensable à la réception d'une partie des chaînes qui nous seront offertes.

Vous remarquerez dans ce numéro le début d'une série d'articles – rassurez-vous, pour la plupart indépendants les uns des autres – sur la communication entre sous-ensembles électroniques. Par ce biais, nous ferons une incursion dans le monde des microcontrôleurs et établirons les bases d'un « réseau » domotique, avec à la clef une foule de réalisations attrayantes.

Les grèves de la fin 88, ayant touché successivement le courrier puis les transports, n'ont pas aidé un marché de l'électronique Grand Public déjà très morose. Il ne faudrait pas que cela remette en cause les efforts considérables consentis par les professionnels sérieux de la vente par correspondance. C'est la formule d'avenir...

RADIO PLANS ELECTRONIQUE Loisirs

Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social :
Direction-Rédaction-Administration-Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : TGV 230 472 F - Télécopie : 42.41.89.40

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité,
70, rue Compans, 75019 Paris.
Tél. : 42.00.33.05 - C.C.P. 37-93-60 Paris.
Directeur commercial : **J.-P. REITER**
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
Assistée de : **Christine FORLINI**
PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER
Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

Service des abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Voir notre tarif
« spécial abonnement » page 96.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.



Ce numéro a été tiré à 70 000 exemplaires

Dépot légal janvier 89 - Éditeur 1557 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-bois et REG Torcy.

SOMMAIRE



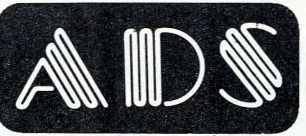
DIVERS

TECHNIQUE

REALISATION

Ont participé à ce numéro :
J. Alary, M. Basso,
F. de Dieuleveult, M. Gérard,
P. Gueulle, C. Lefèbvre,
C. Maigrot, S. Nueffer,
D. Paret, R. Schnebelen.

N° 494



ADS à MONTPARNASSE

ELECTRONIQUE Tél. : 43.21.56.94



16, rue d'Odessa -75014 PARIS
Métro Montparnasse ou Edgar Quinet
Ouvert de 10H à 12H30 et de 14H à 19H.
Tous les jours du mardi au samedi
SERVICE EXPEDITION RAPIDE Forfait port : 35 F

Prix donné à titre indicatif pouvant être modifié sans préavis.
Administration : paiement comptant

LOGIQUE

TTL LS

Réf.	Prix	Réf.	Prix	Réf.	Prix
74LS00	1,50	74LS121	11,00	74LS293	6,50
74LS01	1,80	74LS122	7,00	74LS299	15,00
74LS02	1,80	74LS123	6,00	74LS322	15,00
74LS03	1,80	74LS125	4,00	74LS323	35,00
74LS04	1,80	74LS126	3,50	74LS324	NC
74LS05	2,00	74LS132	3,50	74LS353	9,00
74LS06	7,50	74LS133	8,50	74LS365	3,00
74LS07	7,50	74LS136	4,00	74LS366	4,00
74LS08	2,50	74LS138	4,50	74LS367	3,00
74LS09	2,50	74LS139	4,50	74LS368	3,50
74LS10	2,50	74LS145	8,00	74LS373	7,00
74LS11	2,50	74LS147	20,00	74LS374	7,00
74LS12	2,50	74LS148	12,00	74LS375	12,00
74LS13	3,00	74LS150	24,00	74LS377	7,00
74LS14	3,00	74LS151	4,50	74LS378	6,00
74LS15	3,00	74LS153	4,50	74LS379	6,00
74LS16	7,00	74LS154	15,00	74LS390	6,00
74LS17	7,50	74LS155	6,00	74LS393	6,00
74LS20	3,00	74LS156	5,50	74LS490	8,00
74LS21	3,00	74LS157	4,50	74LS540	12,00
74LS26	3,00	74LS158	5,00	74LS590	30,00
74LS27	3,00	74LS159	NC	74LS591	12,00
74LS28	3,00	74LS160	5,00	74LS628	20,00
74LS30	3,00	74LS161	5,00	74LS629	20,00
74LS32	3,00	74LS162	5,00	74LS640	15,00
74LS37	3,00	74LS163	5,00	74LS670	12,00
74LS38	3,00	74LS164	5,00		
74LS40	3,00	74LS165	9,00		
74LS42	4,00	74LS166	7,00		
74LS43	9,00	74LS168	10,00		
74LS47	6,50	74LS170	11,00		
74LS48	12,00	74LS172	68,00		
74LS50	4,00	74LS173	5,00		
74LS51	3,00	74LS174	6,00		
74LS53	2,50	74LS175	5,00		
74LS54	2,50	74LS181	19,00		
74LS60	4,50	74LS182	14,00		
74LS70	4,00	74LS190	NC		
74LS72	4,50	74LS191	6,00		
74LS73	3,50	74LS192	15,00		
74LS74	3,00	74LS193	5,00		
74LS75	4,00	74LS194	5,00		
74LS76	3,50	74LS195	5,00		
74LS78	3,50	74LS196	5,00		
74LS80	9,00	74LS198	NC		
74LS81	12,00	74LS221	7,00		
74LS82	NC	74LS240	7,00		
74LS83	4,50	74LS241	7,00		
74LS85	6,00	74LS242	7,00		
74LS86	3,00	74LS243	7,00		
74LS90	4,50	74LS244	7,00		
74LS91	4,50	74LS245	7,00		
74LS92	4,50	74LS247	7,00		
74LS93	4,50	74LS251	5,00		
74LS94	8,00	74LS253	5,00		
74LS95	5,00	74LS257	5,00		
74LS96	6,50	74LS258	5,00		
74LS107	4,00	74LS259	5,00		
74LS109	4,00	74LS260	16,00		
74LS112	3,50	74LS266	2,50		
74LS113	4,00	74LS273	6,50		
74LS114	4,00	74LS279	8,00		
74LS116	NC	74LS280	7,50		
		74LS283	23,00		
		74LS290	4,50		

TTL S

Réf.	Prix
74S00	8,00
74S02	8,00
74S04	8,00
74S08	12,00
74S10	10,00
74S11	10,00
74S30	10,00
74S32	16,00
74S51	10,00
74S74	9,00
74S86	9,00
74S109	17,00
74S133	18,00
74S138	15,00
74S139	10,00
74S151	15,00
74S153	15,00
74S158	15,00
74S166	20,00
74S174	16,00
74S175	17,50
74S194	16,00
74S195	16,00
74S240	18,00
74S244	18,00
74S251	20,00
74S253	20,00
74S257	20,00
74S258	18,00
74S373	18,00
74S374	20,00
74S280	20,00

TTL HC

Réf.	Prix	Réf.	Prix
74HC00	2,50	74HC367	7,00
74HC02	4,00	74HC368	7,00
74HC03	6,00	74HC373	9,00
74HC04	4,00	74HC374	9,00
74HC08	4,00	74HC390	8,00
74HC10	4,00	74HC393	5,00
74HC11	5,00	74HC533	15,00
74HC14	5,50	74HC534	15,00
74HC20	5,50	74HC540	16,00
74HC21	10,00	74HC541	16,00
74HC27	5,00	74HC563	16,00
74HC30	7,00	74HC564	16,00
74HC32	4,00	74HC573	16,00
74HC42	6,50	74HC574	16,00
74HC51	5,00	74HC595	16,00
74HC58	5,00	74HC640	18,00
74HC73	4,50	74HC646	28,00
74HC74	5,00	74HC648	28,00
74HC75	6,00	74HC688	10,00
74HC76	6,00	74HC4002	7,00
74HC85	8,00	74HC4017	12,00
74HC86	5,00	74HC4020	13,00
74HC107	6,00	74HC4024	10,00
74HC109	6,00	74HC4040	10,00
74HC112	6,00	74HC4049	10,00
74HC113	6,00	74HC4050	10,00
74HC125	7,00	74HC4051	18,00
74HC126	10,00	74HC4052	18,00
74HC132	6,00	74HC4053	18,00
74HC133	8,00	74HC4060	18,00
74HC137	12,00	74HC4066	18,00
74HC138	7,00	74HC4075	9,00
74HC139	8,00	74HC4078	9,00
74HC151	8,00	74HC4511	18,00
74HC153	7,00	74HC4514	28,00
74HC154	20,00	74HC4538	29,00
74HC157	7,00	74HC4543	28,00
74HC158	8,00		
74HC160	10,00		
74HC161	8,00		
74HC162	10,00		
74HC163	8,00		
74HC164	10,00		
74HC165	12,00		
74HC166	10,00		
74HC173	12,00		
74HC174	8,00		
74HC175	8,00		
74HC194	10,00		
74HC195	10,00		
74HC237	10,00		
74HC240	12,00		
74HC241	12,00		
74HC242	12,00		
74HC243	12,00		
74HC244	12,00		
74HC245	13,00		
74HC251	8,00		
74HC253	8,00		
74HC257	8,00		
74HC259	10,00		
74HC266	9,00		
74HC273	10,00		
74HC280	15,00		
74HC290	NC		
74HC365	7,00		
74HC366	7,00		

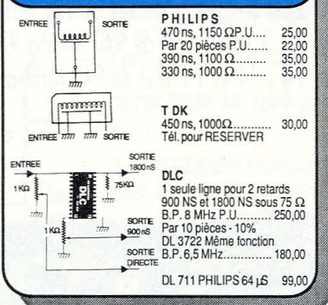
CMOS

Réf.	Prix	Réf.	Prix
4000	2,00	4026	8,50
4001	2,00	4027	3,50
4002	2,00	4028	4,50
4006	5,00	4029	5,00
4007	2,50	4030	3,50
4008	5,00	4031	9,50
4009	4,00	4033	8,50
4010	3,50	4034	19,00
4011	2,50	4035	5,50
4012	2,00	4036	5,00
4013	3,00	4040	5,00
4014	5,50	4041	5,00
4015	5,00	4042	4,50
4016	3,00	4043	5,00
4017	5,00	4044	5,00
4018	5,00	4046	6,00
4019	3,50	4047	5,50
4020	5,00	4048	5,00
4021	5,00	4049	3,50
4022	5,00	4050	3,50
4023	2,50	4051	5,00
4024	4,50	4052	5,00
4025	2,50	4053	5,00
		4055	6,50
		4060	5,00
		4066	3,50
		4068	2,50
		4069	2,50
		4070	2,50
		4071	2,50
		4072	2,50
		4073	2,50
		4075	2,50
		4076	5,00
		4077	2,50
		4078	2,50
		4081	2,50
		4082	2,50
		4085	4,00
		4086	4,50
		4093	3,50
		4094	6,00
		4095	7,50
		4096	9,00
		4097	19,00
		4098	8,00
		4099	13,00
		4501	6,00
		4510	6,00
		4511	6,50
		4514	19,00
		4518	5,00
		4520	5,00
		4528	9,50
		4536	13,50
		4538	9,00
		4539	10,00
		4556	5,00
		4558	15,00
		4584	9,00
		4585	5,00
		40103	10,00
		40106	4,50
		40174	5,00

LES DERNIERES ACTUALITES

Réf.	Prix	Réf.	Prix
68705 P3S	140,00	74 LS 390	6,00
8749 HC	135,00	74 LS 393	6,00
8749 HD	185,00	QUARTZ	
6502	60,00	3,2768 MHz	20,00
65 C02	120,00	4,000 MHz	20,00
68 B02	59,00	4,096 MHz	20,00
68 B21	35,00	4,9152 MHz	20,00
EPROM 2764	39,00	6,5536 MHz	20,00
EPROM 27C64	59,00	8,000 MHz	20,00
E-EPROM9306	35,00	12,000 MHz	20,00
E-EPROM93c46	45,00	16,000 MHz	20,00
DL 470 ns	25,00	SELF 100 µH	8,00

LIGNES A RETARD ANALOGIQUES



PHILIPS
470 ns, 1150 ΩP.U. 25,00
Par 20 pièces P.U. 22,00
390 ns, 1100 Ω 35,00
330 ns, 1000 Ω 35,00

T DK
450 ns, 1000Ω 30,00
Tél. pour RESERVER

DLC
1 seule ligne pour 2 retards
900 NS et 1800 NS sous 75 Ω
B.P. 8 MHz P.U. 250,00
Par 10 pièces - 10%
DL 3722 Même fonction
B.P. 6,5 MHz 180,00

DL 711 PHILIPS 64 µS 99,00

KIT ANTIOPE

Platine principale avec supports tulipe
tout composants actifs et passifs
1200 F + 35 Fport = 1235 F
sans Alimentation ni Télécommande

CIRCUITS IMPRIMES

Réalisation de C.I. percés étamés 65F le dcm² simple face, 100F le dcm² double face d'après films fournis (réalisation de films 100F pièce)

LIBRAIRIE TECHNIQUE

EDITIONS RADIO - ETSF
EDITIONS PAUL MONTEL
MICRO APPLICATIONS - PUBLITRONIC
TEXAS - SGS THOMSON

LINEAIRE

Réf.	Prix
CA	
CA 3046	9,00
CA 3080	NC
CA 3086	10,00
CA 3130	15,00
CA 3140	15,00
CA 3161	18,00
CA 3162	75,00
CA 3189	21,00
L	
L 200	24,00
L 297	50,00
L 298	95,00
LF	
LF 351	11,00
LF 353	11,00
LF 355	11,00
LF 356	11,00
LF 357	11,00
LM	
LM 301	7,50
LM 305	15,00
LM 307	9,00
LM 308	8,00
LM 309 K	22,00
LM 310	35,00
LM 311	7,50
LM 317T	15,00
LM 317 K	25,00
LM 318	25,00
LM 319	25,00
LM 323 K	55,00
LM 324	9,00
LM 331	59,00
LM 334	20,00
LM 335	19,00
LM 336	16,00
LM 337 K	32,00
LM 337 T	15,00
LM 338 K	65,00
LM 339	8,00
LM 348	15,00
LM 349	20,00
LM 350 K	69,00
LM 358	8,00
LM 378	31,00
LM 380	15,00
LM 381 N	29,00
LM 382	20,00
LM 383 T	38,00
LM 386	15,00
LM 387	19,00
LM 388	20,00
LM 389	22,00
LM 390	28,00
LM 391	30,00
LM 393	8,00
LM 555	5,00
LM 556	12,00
LM 558	35,00
LM 565	11,00
LM 566	24,00
LM 567	16,00
LM 709	6,00
LM 709 H	10,00
LM 710	15,00
LM 723	6,00
LM 723 H	12,00
LM 725	33,00
LM 733	30,00
LM 741	5,00
LM 741 H	12,00
LM 747	16,00
LM 748	13,00
LM 1458	8,00
LM 1496	20,00
LM 1881	42,00
LM 2907	45,00
LM 2917	32,00
LM 3900	13,00
LM 3909	40,00
LM 3911	23,00
LM 3914	54,00
LM 3915	54,00
LM 3916	48,00
LM 4558	8,00
LM 4741	18,00
MC	
MC 1488	12,50
MC 1489	12,50
MC 3242	100.00
MC 3403	15,50
MC3470	150.00
MC 3487	24,50
MC4024	49,00
MC4044	49,00
MC 14499	50.00
MC 146818	59,00
MEA	
MEA 8000	135,00
MK	
MK5089	35,00
MM	
MM 53200	92,00
MM 58174	65.00
MOC	
MOC3020	15,00
MOC3021	15,00
NE	
NE 544	44,00
NE 555	5,00
NE 556	12,00
NE 558	35,00
NE 565	11,00
NE 566	11,00
NE 567	16,00
NE571	53,00
NE592	30,00
NE 5532	39,00
NE 5534	32,00
S	
S 576 B	48,00
SAA	
SAA 1043	110,00
SAA 1250	65,00
SAA 1251	45,00
SAB	
SAB 0600	38,00
SAB 3064	35,50
SAB 0529	49,00
SAS	
SAS 560	28,50
SAS 570	28,50
SAS 580	28,50
SAS 590	28,50
SL	
SL 490	38,00
SO	
SO 41 P	16,00
SO 42 P	17,00
TAA	
TAA 550	3,00
TAA 611A55	22,00
TAA 621AX	25,00
TAA761CDP	12,00
TAA 765H	NC
TAA 861	10,00
TBA	
TBA 120	11,00
TBA221/741	5,00
TBA 231	22,00
TBA 440C	24,00
TBA 440N	27,00
TBA 520	21,00
TBA 530	36,00
TBA 540	24,00
TBA 560	45,00
TBA 570	24,00
TBA720A	27,00
TBA 750	27,00
TBA 800	15,00
TBA 810	15,00
TBA820M	15,00
TBA 820	15,00
TBA 850	36,00
TBA 860	33,00
TBA 920	20,00
TBA 940	36,00
TBA 950	32,00
TBA 970	48,00
TCA	
TCA 105	22,00
TCA 150	68,50
TCA 315	25,00
TCA 420	39,00
TCA 530	30,00
TCA 540	28,00
TCA 600	14,00
TCA 640	44,00
TCA 650	44,00
TCA 660	44,00
TCA 730	36,00
TCA 740	38,00
TCA 750	32,00
TCA 830	15,00
TCA 900	12,00
TCA 910	12,00
TCA 940	22,00
TCA 955	39,00
TCA 4401	38,50
TCA 4500	38,10
TDA	
TDA 440	29,60
TDA 1001	34,00
TDA 1002	28,80
TDA 1005	30,00
TDA 1006	52,00
TDA 1010	17,00
TDA 1015	18,50
TDA 1020	24,00
TDA 1023	22,50
TDA 1024	25,00
TDA 1026	30,00
TDA 1034	32,00
TDA 1037	19,00
TDA 1038	30,00
TDA 1039	32,00
TDA 1041	33,00
TDA 1046	28,00
TDA 1047	90,00
TDA 1048	17,00
TDA 1054	22,00
TDA 1057	6,00
TDA 1059	12,00
TDA 1100	38,00
TDA 1151	9,00
TDA 1170	22,00
TDA 1220	24,00
TDA 1405	13,00
TDA 1410	47,00
TDA 1418	12,00
TDA 1424	12,00
TDA 1506	52,00
TDA 1510	38,00
TDA 1908	18,00
TDA 1950	30,00
TDA 2002	15,00
TDA 2003	15,00
TDA 2004	32,00
TDA 2005	38,00
TDA 2006	23,00
TDA 2010	39,00
TDA 2020	39,00
TDA 2030	19,00
TDA 2040	27,50
TDA 2542	28,00
TDA 2593	24,00
TDA 2595	50,00
TDA 2611	24,00
TDA 2630	29,00
TDA 2631	38,90
TDA 2640	55,00
TDA 3300	69,00
TDA 3500	72,00
TDA 3505	72,00
TDA 3560	72,00
TDA 3571	58,00
TDA 3810	37,80
TDA 4431	15,00
TDA 4445	15,00
TDA 4565	45,00
TDA 5850	45,50
TDA 7000	38,00
TDA 7050	38,00
TDA 8440	59,00
TEA	
TEA 1010	32,00
TEA 1014	22,00
TEA 2014	9,50
TEA 5114	50.00
TL	
TL 071	9,00
TL 072	9,00
TL 074	19,00
TL 081	9,00
TL 082	10,00
TL 084	17,00
TL 497	24,00
TLC	
TLC 271	10,00
TLC 272	19,00
TLC 274	29,00
U	
U 263B1	50,00
UAA	
UAA 170	30,00
UAA 180	30,00
UAA 1004	29,00
ULN	
ULN 2003	16,00
ULN 2004	22,50
AFFICHEUR	
Anode commune	
Rouge	12,00
Vert	19,00
Cathode commune	
Rouge	12,00
Vert	19,00
Cristaux liquide	
3,5 Digits	90,00
4 Digits	130,00
4,5 Digits	130,00
DIODES	
AA 119	2,50
BAT 85	2,50
BAX 13	2,50
BY 227	4,50
BY 255	4,50
BYW 95C	6,00
1N 4148	0,30
1N 4004	1,00
Varicap BB105	5,00
Diac	2,50
OPTO-ELECTRONIQUE	
BP 104	15,00
BPW34	15,00
BPW 42	15,00
Diode E IR	15,00
Diode Ré IR	15,00
MCC 670	45,00
MCT 2	11,00
MCT 6	15,00
MOC 3020	15,00
6N 138	45,00
TIL 111	14,00
FOURCHE	
TCST 1000	22,00
TCST 2000	25,00
PONT DE DIODE	
1A 50V	4,00
1A 100V	6,00
2A 400V	11,00
5A 80V	14,00
25A	34,00
30A	42,00
REGULATEUR	
100 MA Posi TO92	
78 L05	5,00
78 L08	5,00
78 L12	5,00
78 L15	5,00
78 L18	5,00
78 L24	5,00
100 MA Néga TO92	
79 L05	5,00
79 L08	5,00
79 L12	5,00
79 L15	5,00
79 L18	5,00
79 L24	5,00
1A Posi TO220	
7805	7,00
7806	7,00
7808	7,00
7809 (2A)	17,00
7812	7,00
7815	7,00
7818	7,00
7824	7,00
1A Néga TO220	
7905	7,00
7908	7,00
7912	7,00
7915	7,00
7918	7,00
7924	7,00
2A Positif TO3	
7805 CK	29,00
7812 CK	29,00
2A Négatif TO3	
7905 CK	29,00
7912 CK	29,00
RELAIS DIL	
5 Volts 1T	32,00
5 Volts 1RT	40,00
12 Volts 1T	32,00
12 Volts 1RT	40,00

TRANSISTOR

Réf.	Prix
AC	
AC 127	4,50
AC 128	4,50
AC 187	5,50
AC 188	5,50
BC	
BC 107	2,00
BC 108	2,00
BC 109	2,00
BC 140	6,00
BC 141	4,00
BC 160	6,00
BC 161	4,00
BC 172	2,20
BC 177	2,80
BC 178	2,80
BC 179	2,80
BC 204	2,80
BC 212	2,80
BC 237	2,80
BC 238	1,80
BC 239	1,80
BC 307	1,80
BC 308	1,80
BC 309	1,80
BC 317	3,00
BC 318	3,00
BC 327	2,60
BC 328	2,50
BC 337	3,20
BC 338	3,20
BC 516	3,40
BC 517	3,00
BC 546	2,00
BC 547	2,00
BC 548	2,00
BC 549	2,00
BC 550	1,50
BC 556	1,50
BC 557	1,50
BC 558	2,00
BC 559	2,00
BC 560	1,90
BD	
BD 115	10,00
BD 135	4,50
BD 136	4,50
BD 137	5,00
BD 138	5,00
BD 139	5,00
BD 140	5,80
BD 166	4,00
BD 170	6,40
BD 235	7,50
BD 236	7,20
BD 237	6,50
BD 238	6,20
BD 241	6,10
BD 435	6,50
BD 436	8,00
BD 437	6,50
BD 438	8,00
BD 439	8,00
BD 440	8,00
BD 441	11,00
BD 442	11,00
BD 522	NC
BD 561	12,00
BD 562	12,00
BDW	
BDW 93C	19,00
BDW 94C	19,00
BDY	
BDY 56	19,00
BDY 58	36,00
BDX	
BDX 18N	20,00
BDX 62B	22,00
BDX 63B	21,00
BDX 64B	24,00
BDX 65B	24,00
BDX 66B	32,00
BDX 67B	32,00
BDX 77	8,00
BDX 78	8,00
BF	
BF 115	5,80
BF 167	4,50
BF 173	4,20
BF 177	4,80
BF 178	4,80
BF 179	6,80
BF 184	7,50
BF 185	7,50
BF 197	2,80
BF 198	3,80
BF 199	2,40
BF 240	3,10
BF 245	5,60
BF 256	5,70
BF 259	3,80
BF 337	5,00
BF 338	6,50
BF 394	3,20
BF 451	4,50
BF 459	8,00
BF 469	4,50
BF 470	4,50
BF 494	3,20
BF 495	3,20
BFR	
BFR 91	12,60
BS	
BS 170	6,00
BS 250	7,00
BU	
BU 208	25,00
BU 326	21,00
BU 508	22,00
BU 806	28,00
BU 807	18,00
BU 826A	40,00
BU 931R	36,00
BUX	
BUX 37	34,00
BUX 47	35,00
BUX 81	35,00
BUZ 11 A	49,00
THYRISTOR	
BRY 55	10,00
TIC 116M	12,00
TYN 606	12,00
TYN 812	19,50
TIP	
TIP 29	4,50
TIP 30	4,80
TIP 31	4,80
TIP 32	6,50
TIP 33	7,50
TIP 34	8,50
TIP 35	17,50
TIP 36	18,00
TIP 41	6,00
TIP 122	12,00
TIP 132	13,00
TIP 137	13,00
TIP 2955	5,00
TIP 3055	10,00
2 N	
2N918	8,50
2N930	3,90
2N 1613	3,50
2N 1711	3,50
2N 1890	3,50
2N 2218	3,50
2N 2219	3,40
2N 2222	3,00
2N 2369	3,50
2N 2484	6,00
2N 2646	10,00
2N 2904A	3,20
2N 2905	3,20
2N 2907A	2,20
2N 3053	3,60
2N 3054	10,00
2N 3055 100V	11,00
2N 3553	25,00
2N 3773	35,00
2N 3819	3,80
2N 3904	4,00
2N 3906	5,00
2N 4416	12,00

DECOLLETAGE

CONNECTEURS CANNON OU SUB.D

	9b.	15b.	25b.	37b.
Mâle	10,00	15,00	18,00	25,00
Femelle	10,00	16,00	20,00	25,00
Capot	10,00	12,00	15,00	23,00
Mâle coudé	18,00	24,00	30,00	45,00
Femelle coudé	18,00	24,00	32,00	46,00
Mâle à sertir	49,00	52,00	59,00	
Femelle à sertir	49,00	52,00	59,00	

Equerre .... 2,50 - Vis de verrouillage 5,00

CENTRONIC

24 broches	
Mâle, femelle, châssis	34,00
36 broches	
Mâle, femelle, châssis	39,00
36 broches	
Mâle à sertir	75,00

SUPPORT TULIPE

8, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 40B.	
La broche	0,30
Barrette tulipe 32B	11,20

SUPPORT A WRAPPER

8, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 40B	
La broche	0,60

SUPPORT INSERTION NULLE

24 b.	90,00
28 b. pro.	140,00
40 b.	150,00

CONNECTEURS ENCARTABLES

2 X 12 B. àsouder pas 3,96 "Commodore"	49,00
A sertir sur câble pas 2,54	
2 x 10 B.	42,00
2 x 13 B.	45,00
2 x 17 B.	49,00
2 x 20 B.	55,00
2 x 25 B.	61,00
A souder sur C.I.	
2 x 25 B.	45,00
2 x 31 B. ......PROMO	45,00

CONNECTEURS TYPE BERG

Femelle à sertir ou Mâle coudé	
2 x 5 B.	9,00
2 x 8 B.	12,00
2 x 10 B.	15,00
2 x 13 B.	17,00
2 x 15 B.	18,50
2 x 17 B.	23,50
2 x 20 B.	26,00
2 x 25 B.	30,00
2 x 30 B.	33,00

MICRO

Réf.	Prix
QUARTZ	
32,768 KHz	20,00
1,000 MHz	45,00
1,8432 MHz	20,00
2,4576 MHz	20,00
3,2768 MHz	20,00
3,5795 MHz	20,00
4,000 MHz	20,00
4,096 MHz	20,00
4,194304 MHz	20,00
4,9152 MHz	20,00
5.0688 MHz	20,00
6,5536 MHz	20,00
8,000 MHz	20,00
10,000 MHz	20,00
12,000 MHz	20,00
14,000 MHz	20,00
14,318 MHz	20,00
16,000 MHz	20,00
OSCILLATEURS	
1,8432 MHz	49,00
4,000 MHz	49,00
8,000 MHz	49,00
16,000 MHz	49,00
24,000 MHZ	49,00
AD-DA	
CONVERTISSEURS	
ADC 0804	65,00
ADC 0808	120,00
ADC 0809	130,00
DAC 0800	49,00
DAC 0808	45,00
UVC 3101	350,00
INTEL	
8031 AH	98,00
80 C 35	59,00
8085	33,00
8086	190,00
8087	NC
8088	98,00
8155	89,00
8237 A5	95,00
8250	100,00
8251 A	34,00
8253 A5	45,00
8254	45,00
8255 A5	30,00
8257	49,00
8259 A	45,00
8279	120,00
µPD 765	80,00
8282	45,00
8283	45,00
8284 A	69,00
8286	105,00
8287	39,00
8288	79,00
8749 HC	135,00
8749 HD	185,00
RAM ZERO POWER	
MK48ZO2B	210,00
48ZO8 B	250,00
RAM	
2114	39,00
4116	22,00
41256	99,00
4164	39,00
43256	Tél.
4416	NC
4464	NC
6116	35,00
6264	NC
6800	
6800	56,80
6802	49,00
6809	65,00
6810	34,00
6821	25,00
6840	59,00
68 B40	69,00
6845	89,00
6850	35,00
68 B02	59,00
68 B10	39,00
68 B21	35,00
68 B50	78,00
680010 P	250,00
68705 P3S	140,00
EF	
EF 7510	188,00
EF 7910	229,00
EF 9340	69,00
EF 9341	79,00
EF 9345	76.00
EF 9365	300,00
EF 9366	160,00
EF 9369	150,00
EPROM	
2716	38,00
2732	49,00
2764	39,00
27C64	59,00
27C256	90,00
27128	45,00
27256	78,00
27512	115,00
E-EPROM	
EF 9306	35,00
EF 9346	45,00
ROCKWELL	
6502	60.00
65 C02	120.00
6512	100.00
6522	60.00
6532	100.00
6545	100.00
6551	80.00
65 C51	150.00
Z 80	
ACPU	42,00
ACTC	45,00
APIO	45,00
ASIO	95,00
DMA	100,00
CIRCUITS SPECIAUX	
NEC V20	100.00
NEC V 30-8	156,00
TBP 24S10	65.00
TBP 28L22	65.00
TBP 28S42	65.00
NSC 800	220.00
NSC 810	220.00
WD 1691 PE	200.00
FD 1793	165.00
FD 1797	165.00
DM 1883	200.00
WD 2791	200.00
WD 2795	330.00
TMS 2797	150.00
DQ 2816	350.00
TMS 4500	150.00
6300	65.00
6331	65.00
6349	65.00
Z 8530	300.00
Z 8536 CI0	150.00
Z 8531ASCC	200.00
Z 8671 Basic	300,00
MB 8876	150,00
WD 9216	80,00
AY 3-1015	NC
AY 3-1350	84,00
AY 3-8912	110,00
AY 53600	280,00
SN 75175	49,00







EMETTEUR TV DE VIDEO SURVEILLANCE

Modulation de fréquence couleur pal-sécam
Son + image (fourni avec son récepteur)

FM 200 : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz ____ **9 500 F TTC**
FM 200 S : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz synthé ____ **10 500 F TTC**
FM 2 : 2 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé ____ **13 500 F TTC**
FM 14 : 14 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé ____ **22 000 F TTC**



OPTIONS :

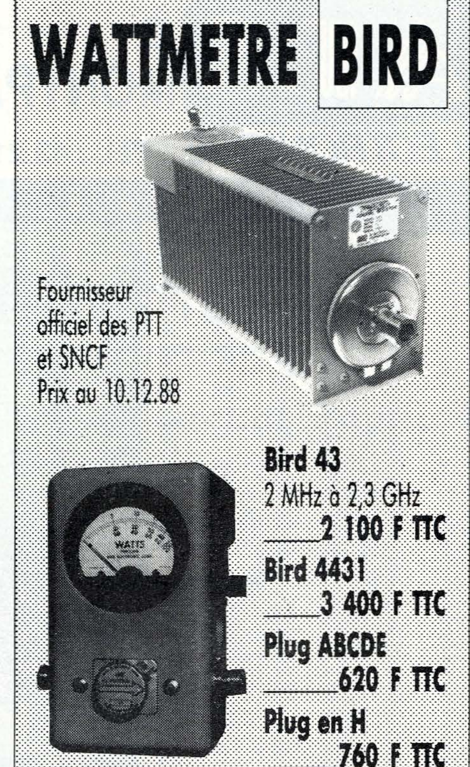
- Préampli réception à Asga 0,8 dB de bruit pour 20 dB de gain ____ **2 500 F TTC**
- Son 2 ou 3 voies ou télécommande ____ **N.C.**
- Antenne directive 23 éléments ____ **806 F TTC**
- Antenne omnidirectionnelle 4 dipoles ____ **2 135 F TTC**

Fournisseur de la SNCF

Micro HF 200 mW réel ____ **1 700 F TTC**
Micro HF 5 W réel ____ **3 700 F TTC**
Détecteur radio activité ____ **2 300 F TTC**

Caméra N/B 450 lignes sensibilité 0,05 lux avec objectif ____ **5 200 F TTC**
avec grand angle ____ **5 700 F TTC**

WATTMETRE BIRD



Fournisseur officiel des PTT et SNCF
Prix au 10.12.88

Bird 43
2 MHz à 2,3 GHz ____ **2 100 F TTC**
Bird 4431 ____ **3 400 F TTC**
Plug ABCDE ____ **620 F TTC**
Plug en H ____ **760 F TTC**

ABORCAS

Rue des écoles - 31570 LANTA
Tél. 61 83 80 03 - Télex 530 171 - Code 141

Métro : Max-Dormoy - La Chapelle
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h du lundi au vendredi



CAPELEC

43, rue Stephenson, 75018 PARIS
Tél. **42.55.91.91** - Télex 280 708 F

Vente au comptoir
Expéditions C.R. : **50 F**
Acompte 20 % à la commande
Forfait de port et emballage : **35 F**
Détaxe à l'exportation



LE KIT RECEPTEUR TV SATELLITE décrit dans Radio Plans N° 490.

KIT COMPLET : 2 500 F TTC

(disponible immédiatement, livré avec conseils de montage)

COMPOSANTS KIT RECEPTEUR TV SATELLITE

	TTC
Afficheur TFK D 630	78 F
SAA 1293.02 ITT	75 F
MDA 2062 ITT	40 F
NE 592 RTC	10 F
SL 486 PLESSEY	38 F
MAN 6660	22 F
COFFRET PERCE	420 F
CIRCUIT IMPRIME	250 F
TRANSFO TORIQUE	135 F
TUNER RTC	950 F

CHEZ VOUS DES DEMAIN !

RECEPTION SATELLITE,

	TTC		TTC
Parabole 60 cm POL/OMT.	1 800 F	— 11 GHz ou 12 GHz 1,3 dB.	
Parabole 90 cm	1 450 F	1,5 dB maximum	2 080 F
Parabole 120 cm	2 680 F	12 GHz 2 dB	1 850 F
Parabole 180 cm	4 975 F	4 GHz	1 754 F

POUR TOUS LES AUTRES COMPOSANTS NOUS CONSULTER

TRANSCODEUR GP — PU TTC

		PU TTC
— SP 21	PAL/SECAM, Boîtier plastique, Alimentation externe	980 F
— SP 22	SECAM PAL, Boîtier plastique, Alimentation externe	980 F

TRANSCODEUR HQ

		PU TTC
SP 20	PAL/SECAM, Boîtier métallique, Alimentation interne	1 290 F
SP 30	PAL/SECAM, SECAM PAL, Alimentation interne	1 980 F

TRANSCODEUR « PRO »

USP 10	SECAM PAL Rack 19'' 1 U	NOUS CONSULTER
USP 20	PAL/SECAM Rack 19'' 1 U	
USP 30	PAL/SECAM Rack 19'' 1 U et SECAM/PAL Rack 19'' 1 U	
USP 40	Double PAL/SECAM Rack 19'' 1 U	
USP 60	Encodeur PAL/GENLOCK	
	Décodeur PAL/SECAM Rack 19'' 1 U	

MODULES D'ADAPTATION AUX NORMES

		PU TTC
UNI 1A	Lecture SECAM sur VHS PAL	350 F
UNI 2K	FI K' + inversion vidéo	350 F
UNI 2B	FI BG + inversion vidéo	150 F
UNI 3	SECAM pour TV PAL	650 F
UNI 11	FI BG/L avec TV PAL/SECAM BG	550 F

VENTE DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES EUROPEENS ET JAPONAIS



17, rue Lucien Sampaix - 75010 PARIS
Métro : Jacques Bonsergent
Tél. : 42 08 59 05 — 42 08 54 07

NOUVEAU A PARIS — Prix spécial ouverture —

Du lundi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h

1) Tous les TTL série LS	1,50 F
2) Tous les CMOS sur stock	2,20 F
3) Leds R/V	0,60 F
4) 2N2222	1,50 F
5) TL061 à TL084	6,00 F
6) LM 324	2,10 F
7) LM 358	2,00 F
8) LM 311	2,10 F
9)6501Q	90,00 F
10) 68705P3S	90,00 F
11) Quartz 4 MHZ	8,00 F
12) BC 547 à 549	0,70 F
13) EEPROM 9306	15,00 F
14) Condensateurs	NC
15) Trimer	8,00 F
1N4001 - 4007	0,28 F
Cable péritel, 5 brins blindés	10,00 F

DL 470	16,00 F
DL 3722	145,00 F
TDA 2593	10,00 F
TBA 950	14,00 F
DLYRES/PT	0,06 F
TULIPE/PT	0,14 F
RESISTANCES	0,10 F
QUARTZ 3,2768	8,00 F
7805/12	3,10 F
TDA4565	28,00 F
CI SF 200 x 300	48,00 F
TRANSFO 15V/10	38,00 F
2764	30,00 F
68B21	20,00 F
AJUSTABLE	0,85 F
1N4148	0,15 F
POINTS DE DIODES	2,00 F

Pour tous les autres produits, nous consulter.
Nous vous ferons les meilleurs prix possibles
(ceci étant un extrait de notre catalogue)

DL 3722

CONNECTIQUE

DB9M/F	4,50 F	CAPOT	4,50 F	BOITIERS DE CONNECTION 1 PC VERS 2 IMPRIMANTES	190,00 F
DB15M/F	5,00 F	CAPOT	5,00 F	CHANGEURS DE GENRES	35,00 F
DB25M/F	5,50 F	CAPOT	5,50 F	CABLE PARALLELE 2 M	95,00 F
CENTRONIX 36 PTS/M	18,00 F	36 PTS/F	18,00 F	CABLE PARALLELE 3 M	135,00 F

CONDITIONS DE VENTE : • Administrations acceptées • Par correspondance à partir de 100 F, port 30 F • Catalogue contre 5 timbres à 2,20 F

VOTRE Circ. Imp.

CHEZ **MATEK**

de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h
du lundi au samedi
Tél. 54.27.69.18

PARÇAY 36250 SAINT-MAUR

POUR TOUT ACHAT A PARTIR DE 250 F, UN FER A SOUDER 30 W VOUS EST OFFERT

Circ. Imp. (V.E. percés, étamés),
S.F. 30 F/dm² D.F. 40 F/dm²
Composants Electroniques

ACTUALITES	
4060	4,80
4066	2,70
4011	2,30
4013	2,30
4053	4,30
4052	4,50
4093	2,70
4520	4,30
4040	4,30
4020	5,00
4584	4,30
4538	5,20
74LS05	1,60
74161LS	3,30
74157LS	2,40
74HC00	3,00
LM324	4,00
LM7805-12	4,00
LM311	5,00
LM741	2,50
LM555	2,50
TL074	12,00
TL082	4,00
9306	15,00
68705P3S	100,00
68B02	35,00
68B21	20,00
8749HC	120,00
6116	21,00

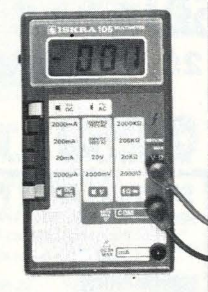
ACTUALITES	
2716	56,00
2764	37,00
2732	25,00
41256	93,00
4164	29,00
DL470	18,00
DL450	20,00
TDA4565	37,00
Self 100 µH	4,00
TDA2593	12,00
TDA1950	29,00
TEA2014	21,00
2 N 2222	2,00
2 N 2907	2,00
BF 245	3,00
2 N 2903	2,50
BC 308	0,60
BC 547	0,60
BFR 91	9,00
Réseau 4 × 10 K	4,00
Pot ajus. carb.	1,30
Res 1/2 ou 1/4 W par 10 mêmes valeurs	1,20
Q 4,9152 MHz	12,00
Q 3,2768 MHz	12,00
Q 4 MHz	12,00
Q 6,5536 MHz	12,00
Q 1 MHz	65.00
PONT 1A5	4,00

ACTUALITES	
1 N 4148	0,30
LED JRV Ø 3	1,00
LED JRV O 5	1,00
PERITEL M	8,00
Câble VIDEO 5C	10,00
Transfo 5 VA	36,00
2 × 6, 2 × 15, 10 VA	53,00
2 × 9, 2 × 24, 16 VA	62,00
2 × 12, 2 × 18, 26 VA	63,00
SUP. CI 2 × 4	0,70
SUP. CI 2 × 7	1,20
SUP CI 2 X 8	1,40
SUP CI 2 × 9	2,00
SUP CI 2 × 14	3,00
SUP CI 2 × 20	4.00
TANTALE 1 µF	1,80
TANTALE 4,7 µF	2,80
TANTALE 10 µF	3,50
2 200 µF 25 V	9,50
4,7 µF 25 V	1,40
2,2 nF 3,3 nF 4,7 nF 10 nF 22 nF 47 nF 33 nF	0,65
100 nF 63 V	0,75
470 nF 63 V	1,80
1 µF 63 V	2,40
CERAM par 10 mêmes valeurs 1 pF-33 nF	4,00
COFFRET IML D80	98,00
COFFRET IML D30	40,00

ACTUALITES	
10 accus R20 2A5	250,00
POUSSOIR NO	2,40
Inter mini	5,90
Soudure 500 g 10/10 60 %	79,00
FER JBC 30 W	111,00
SUP FER	39,00
RAD ML26	3,30
RAD ML22	6,10
METEX 3650 avec sacoche	695,00
DMT 870	299,00
CM 300	649,00
ALIM. 12 V 2A5 AVEC COFFRET	250,00

VPC UNIQUEMENT
CONDITIONS DE VENTES
Chèq. à la commande
Commande de Cir. Imp. min. 15 F + port 12 F
Commande de Circ. Imp. et composants min. 50 F + port 25 F
Commande Composants min. 50 F + port 25 F
Prix min. par Circ. imp. 5,00 F par unité
Remise par quantité NC
Catalogue sur demande contre 15 F en timbres

MULTIMETRES NUMERIQUES



DM 105

Le Multimètre le plus compact de la gamme
0,5 % de précision en Vcc
Grande simplicité d'emploi
Fonction Vcc, Vca, Icc, R

DM 5000

2000 points de mesure
20 Amp. cont. et alt.
26 calibres
0,25 % de précision ± 1 Digit
Polarité et Zéro automatiques
200 mV - 1000 V =
200 mV ≃ 750 V ≃
200 µA — 20 Amp = et ≃
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V type 6 BF 22
Accessoires : pinces ampéremétriques
Sacoche de transport





Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres

ISKRA 6010

2000 pts de Mesure
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure de batterie
200 mV à 1000 V ≃
200 mV à 750 V ≃
200 µ A à 10 A = et ≃
200 Ω à 20 M Ω
Alim. : Bat. 9 V type 6BF 22
Accessoires : Sacoche de transport

ISKRA France
Parc d'Activités des Peupliers
Bâtiment A, 27, rue des Peupliers
92000 NANTERRE

MN
Nom ....
Adresse ....
....
.... Code postal : ....

1789
LES FRANCAIS FONT LA REVOLUTION

1989
M'A'N'D'R'A REVOLUTIONNE L'ELECTRONIQUE

36.16 MANDRA
LA BASE DE DONNEES
QUI SONNE L'HEURE
DE LA TERREUR
POUR LES DATA-BOOK

Ouverture derniere semaine de janvier

Qui d'autre veut recevoir gratuitement notre petit livre sur L'AUTO-HYPNOSE ?

208 534 personnes l'ont déjà reçu gratuitement.
Il vous coûtera le prix d'un timbre et vous montrera :

- **Comment vous sentir toujours fort et sûr de vous.**
- **Comment maîtriser vos émotions et vos pensées.**

Des milliers de personnes utilisent maintenant l'Auto-Hypnose... Alors qu'elles n'auraient jamais cru en être capables.

Maintenant, pour la première fois, vous pouvez apprendre chez vous, en 20 minutes par jour, les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose. Après avoir enseigné l'Hypnose aux médecins, le Pr Tepperwein, Maître-expert de renommée mondiale, vous révèle aujourd'hui tous ses secrets.
Pas besoin de don particulier : En termes simples, en mots de tous les jours, il vous apprend comment vous hypnotiser vous-même et maîtriser les forces puissantes de votre subconscient.

Tout repose sur la puissance extraordinaire que recèle votre Esprit Subconscient.

Vous n'utilisez ordinairement que 10 % de votre potentiel, ce qui veut dire que **90 % de la Puissance de votre Esprit restent inutilisés.** L'Auto-hypnose vous donnera un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant et votre magnétisme en seront décuplés : Vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

"J'ai lu bien des ouvrages sur l'Hypnose. Je n'en connais pas qui donne un tel ensemble de méthodes et de procédés divers."
Dr Métadier, ancien Directeur de Laboratoire pharmaceutique.

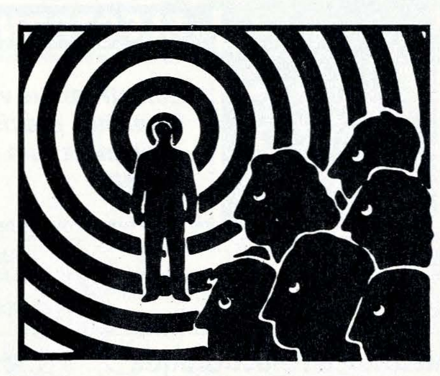
"Grâce à l'Auto-Hypnose, vous perfectionnerez vos qualités et vous corrigerez vos défauts... Tous les secrets des techniques de l'hypnose y sont dévoilés."
Dr Jansen, Doyen de Faculté.

Voici quelques-uns des Secrets révélés dans sa Méthode.

- Comment déclencher le réflexe naturel d'Auto-Hypnose.
- Comment contrôler vos émotions et atteindre la défense nerveuse.
- **Comment vous aider de l'Auto-Hypnose pour arrêter de fumer.**
- Comment une simple idée implantée dans votre subconscient peut vous redonner un sommeil d'enfant.
- **Comment vous sentir rajeuni, comment retrouver vitalité et dynamisme.**
- **Comment maigrir "psychosomatiquement" sans médicament et sans drogue.**
- Comment stimuler la mémoire grâce à l'Auto-Hypnose.
- La technique pour vous assurer une vie sentimentale et sexuelle épanouie.

C'est absolument GRATUIT.

Si ces résultats vous intéressent, si vous avez 18 ans ou plus, découpez le bon ci-dessous et adressez-le au Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose. Sans engagement de votre part, il vous adressera par retour de courrier le petit livre Gratuit : "Les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose et leurs Applications". Il ne vous en coûtera rien d'autre qu'un timbre.
Chaque minute passée à le lire vous remplira d'excitation et d'enthousiasme. Vous réaliserez les possibilités passionnantes qui s'ouvrent maintenant à vous. Enfin un moyen pratique, un outil puissant pour réussir vos études, vos affaires, votre vie sentimentale et sexuelle...



Pourquoi le Centre d'Etude des techniques de l'Hypnose vous fait-il cette offre ?

L'Hypnose et l'Auto-hypnose ne doivent plus être des secrets jalousement gardés par des privilégiés. Tout le monde doit pouvoir en bénéficier. Le C.E.T.H. souhaite vous en apporter les preuves en vous offrant ce livret (Bien sûr, il s'agit d'un livret d'information de 20 pages et non de la méthode complète elle-même).
Demandez dès aujourd'hui ce petit livre GRATUIT. Sinon, vous risquez d'oublier. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexible qui vous ouvriront toutes grandes les Portes du Succès.

☎ par téléphone : (16) 44 58 00 29

Belgique : DEMA, 1, quai Condroz, 4020 Liège.
Suisse : Edit. Reuille, Chemin du Grand Montfleury 6-CH 1290 Versoix.

BON GRATUIT



Bon pour l'envoi GRATUIT du livret sur les applications des **"Techniques secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose."**

A retourner au C.E.T.H., RP325
B.P. 94, 60505 CHANTILLY CEDEX

Nom ....
Prénom ....
N° .... Rue ....
Code .... Ville ....

L'électronique êtes-vous prêt à en

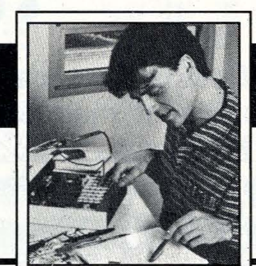
Choisissez votre futur métier dans la liste ci-dessous :



ELECTRONIQUE

L'électronique vous passionne, vous êtes précis et minutieux, choisissez l'un de ces métiers d'avenir.

METIERS	NIVEAU	DUREE
Electronicien	Acc. à tous	12 mois
Initiation à l'électronique	Acc. à tous	6 mois
Technicien électronicien	3e/C.A.P.	12 mois
C.A.P. électronicien	Acc. à tous	27 mois
Installateur dépanneur électroménager	Acc. à tous	10 mois
Techn. en micro-processeurs	3e/C.A.P.	3 mois
Techn. en télécommunication	3e/C.A.P.	22 mois
B.T.S. électronique	Terminale	32 mois

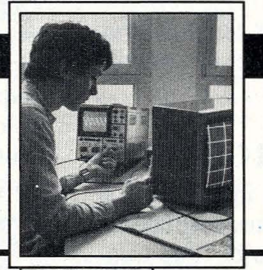


AUTOMATISMES ROBOTIQUE

Les automatismes sont de plus en plus utilisés dans toutes les industries. Choisissez le métier qui vous convient.

METIERS	NIVEAU	DUREE
Electronicien automaticien	Acc. à tous	15 mois
Technicien en automatismes	3e/C.A.P.	19 mois
Initiation aux robots	3e/C.A.P.	8 mois
Technicien des robots	Terminale	35 mois
Régleur sur machines-outils	3e/C.A.P.	11 mois
B.T.S. informatique industrielle	Terminale	36 mois
B.T.S. mécanique automatismes	Terminale	30 mois

RADIO TV HI-FI



L'extension de la vidéo, des chaînes de télévision offre de nombreuses perspectives dans ce secteur. Apprenez vite l'un de ces métiers.

METIERS	NIVEAU	DUREE
Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Acc. à tous	15 mois
Technicien en sonorisation	3e/C.A.P.	13 mois
Technicien radio TV Hi-Fi	3e/C.A.P.	19 mois
Technicien vidéo	3e/C.A.P.	19 mois
Installateur dépanneur en magnétoscopes	3e/C.A.P.	12 mois
Technicien de maintenance de l'audiovisuel électronique	2nde/1re	31 mois



PROTECTION SECURITE

Assurez la sécurité et la protection des sites et des personnes : des métiers pour les hommes.

METIERS	NIVEAU	DUREE
Agent de protection et de surveillance	Acc. à tous	13 mois
Agent de gardiennage	Acc. à tous	9 mois
Monteur dépanneur en systèmes d'alarme	Acc. à tous	13 mois
Agent de sécurité	3e/C.A.P.	10 mois
Technicien systèmes d'alarme	3e/C.A.P.	17 mois
Installateur dépanneur en surveillance électronique	Acc. à tous	13 mois
Technicien en surveillance électronique	3e/C.A.P.	18 mois

vous passionne, faire votre métier ?

AVERTISSEMENT

Ce test n'est pas un jeu, même s'il en a le caractère attrayant et stimulant. Spécialement conçu par des spécialistes pour mesurer vos dispositions à l'apprentissage de l'électronique, il est susceptible de révéler les aptitudes qui sommeillent en vous à votre insu. Pour lui conserver toute sa valeur, ne sautez aucune question et répondez seul, sans vous faire aider.

Educatel vous donne un moyen sûr de savoir si vous avez de réelles dispositions et si une carrière d'avenir dans l'électronique est à votre portée.

Chaque année, EDUCATEL permet à des milliers d'« amateurs passionnés », comme vous, de devenir des électroniciens qualifiés.

LES succès remportés par ceux qui suivent les cours d'électronique par correspondance d'Educatel sont très encourageants pour vous : ils prouvent que vous apprendrez facilement, vous aussi, même si vous n'avez aucune expérience de l'Electronique ou de la Radio TV Hi-Fi. Mais encore, faut-il que vous ayez, au départ, des dispositions pour ces études.

Voilà pourquoi nous vous invitons, pour commencer, à vérifier si vos aptitudes concordent bien avec celles que requiert le nouveau métier que vous souhaitez exercer. C'est la démarche la plus sérieuse, et la plus honnête : nous ne voulons pas vous laisser vous fourvoyer en entreprenant des études qui risqueraient fort de ne pas aboutir. Le choix d'un métier ne se fait pas à la légère et le test ci-contre, constitue, pour vous, une garantie de bonne orientation.



Laissez joint à ce bon le test d'aptitude que vous aurez soigneusement complété.

Les résultats de ce test permettront à des spécialistes de l'électronique de vous conseiller sur votre future orientation. Vous choisirez ainsi la voie où vos chances de réussite seront les plus grandes.

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

TEST D'APTITUDE GRATUIT

6 / 1 6 ☐ — 24 / 2 12 ☐ — 9 / 3 2 ☐ — 12 / 4 3 ☐

1 – Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

1 7 / 15 8 ☐ — 5 5 / 15 10 ☐ — 3 2 / 7 5 ☐ — 4 4 / 9 8 ☐

2 – Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

1 3 / 7 5 ☐ — 2 5 / 11 8 ☐ — 3 7 / 14 10 ☐ — 4 9 / 19 14 ☐

3 – Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

110 / 5 / 22 ☐ — 120 / 5 / 24 ☐ — 220 / 5 / 44 ☐ — 240 / 5 / 46 ☐

4 – Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

5 – Déterminer le pourcentage de surface noircie

☐50 % ☐40 % ☐60 % — ☐33 % ☐50 % ☐66,6 % — ☐33,3 % ☐25 % ☐22 % — ☐50 % ☐60 % ☐62,5 %

6 – Déterminer le chiffre désigné par l'afficheur digital ci-contre et alimenté comme indiqué

☐3 ☐7 ☐8 ☐9

alimentation

7 – Dans le circuit ci-dessus, la lampe ⓧ est-elle ?

☐allumée ☐éteinte ☐en court-circuit

1 2 3 4

8 – Attribuer leur nom aux transistors suivants : Reporter le chiffre

☐Transistor à effet de champ
☐Transistor type NPN
☐Transistor type PNP
☐Transistor unijonction

FONCTION	d.d.p	Résistance	Capacité	Inductance	☐
SYMBOLE	—•∼•—	—ww—	—‖—	—•ooooo•—	☐
UNITE	V	Ω	G	H	☐
	☐	☐	☐	☐	

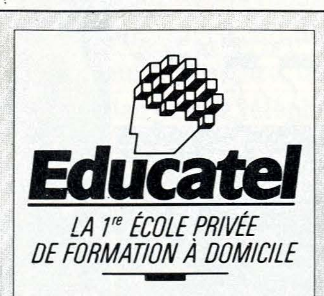
9 – Etudier le tableau ci-dessus, puis cocher les cases correspondant à la ligne et à la colonne où se trouve l'erreur

10 – Les 2 pièces de métal réunies peuvent-elles former un cube ?

☐Toujours ☐Jamais ☐Dans une certaine position

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

SOGEX



GIE UNIECO FORMATION
ETABLISSEMENT PRIVE D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE
SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT

Demandez vite votre documentation

PAR TELEPHONE

en appelant à Rouen le :

35 71 70 27

De Paris et la région parisienne composez le **16**

PAR COURRIER

en retournant ce bon sous enveloppe affranchie à :

EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX

Bon pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à **EDUCATEL - 76025 ROUEN CEDEX**

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse. (ECRIRE EN MAJUSCULES S.V.P.)

RAP158

☐ Mr ☐ Mme ☐ Mlle NOM ____________ PRENOM ____________

ADRESSE : N° ______ RUE ____________

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| LOCALITE ____________ TEL. ____________

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants :

AGE ______ (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - NIVEAU D'ETUDES ____________ SI VOUS TRAVAILLEZ, QUELLE EST VOTRE ACTIVITE ACTUELLE ? ____________ SINON, QUELLE EST VOTRE SITUATION ?

☐ ETUDIANT(E) ☐ A LA RECHERCHE D'UN EMPLOI ☐ MERE AU FOYER ☐ AUTRES ____________

MERCI DE NOUS INDIQUER LE METIER QUI VOUS INTERESSE ▶

Pour Canada, Suisse et Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 LIEGE (Belgique). Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

74 TTL LS

Ref	Std	LS	Ref	Std	LS
00	3.50	2.50	180	7.00	
01	3.00	3.50	181		12.00
02		3.50	183		15.00
03		4.00	190	6.00	
04	3.50	2.50	191	6.00	7.00
05	4.00	4.00	191		4.00
06	6.00		193		6.00
07	6.00		194	6.00	
08	4.00	2.50	195	6.00	
09		2.50	196		8.00
10		2.50	197		6.00
11		3.50	221	6.00	
13	4.50	4.00	240		6.00
14		4.50	241		3.50
15		4.50	242		6.00
16	7.00		243		6.00
17	7.00		244		5.50
20	3.50	3.50	245		6.00
21	2.50		247		7.00
22		2.50	248		8.00
25		15.00	249		8.00
25	15.00		252		6.00
26	5.00	3.50	253		6.00
27	4.50	3.50	257		6.00
30		2.50	258		5.50
32		3.50	259	7.00	7.00
33		4.00	260		6.00
37	6.00	3.50	261		12.00
38	4.00	3.50	266		5.00
40		3.00	273		6.00
41	17.00		283		6.00
42		5.00	293		5.50
45	12.00		294		N.C.
46	8.00		298		6.00
47		6.00	321		16.00
48	17.00	6.00	323	16.00	
49		6.00	324		15.00
50	3.00		365		5.00
51	3.00		366		4.00
54	3.00	3.50	367	6.00	4.00
60	4.00		368		4.50
72	6.00		373		5.00
73		5.00	374		6.00
74		5.00	378		6.00
75		4.00	390		6.00
76	5.00	5.00	393		6.00
78		5.00	398		7.50
86		4.50	471		26.00
90		4.50	540		7.00
92	5.00		541		7.50
96	6.00		624		15.00
97	45.00		626		15.00
107	5.00		629		12.00
112		3.00	640		12.00
114		4.00	641		9.50
121	6.00		645		9.50
122		5.00	670		10.00
123		5.50	688		18.00
125		6.00	74C926		120.00
126		6.00	74C928		165.00
132		6.00	74C935		170.00
136		4.50	81LS96		15.00
138		5.50	81LS97		15.00
139		5.50	81LS98		15.00
141	10.00		82LS123		26.00
142	53.00		74HCOO		3.00
143	45.00		74HC04		3.00
144	45.00		74HC08		3.00
145		6.50	74HC32		3.50
147		12.00	74HC74		5.00
148		10.00	74HC75		5.00
151	8.00	6.00	74HC86		5.00
153	5.00		74HC93		8.00
154		9.00	74HC126		6.00
155	7.50	6.00	74HC245		8.00
156		6.00	74HC373		8.00
157	7.50	4.50	74HC374		8.00
158		6.00	74HC688		15.00
160	4.50	5.00	74S02		6.00
161	4.50	4.50	74S09		9.00
162		7.00	74S32		12.00
163		6.00	74S138		12.00
164		7.50	74S157		9.00
165	7.00	8.00	74S158		9.00
166	8.00	8.00			
169		7.00			
173		7.00	AUTRES REFERENCES		
174		6.00	DISPONIBLES.		
175		5.50	NOUS CONSULTER		

C.I. LINEAIRES

ADC 0804LCN	54.00	ICL 8069DCZR	19.00
ADC 0808CCN	140.00	ICL 8211CPA	29.00
ADC 0816	280.00	ICL 8212	29.00
ADC 1001CCN	280.00	ICM 70451IPI	398.00
ADC 3711CCN	120.00	ICM 7170	140.00
CA 3046	7.50	ICM 7207IPD	111.00
CA 3060E	32.00	ICM 7208IPI	326.00
CA 3080E	9.00	ICM 72091IPA	78.00
CA 3081	18.00	ICM 7213IPD	107.00
CA 3089E	18.00	ICM 7216AIJI	412.00
CA 3100	24.00	ICM 7216BIPI	360.00
CA 3130E	14.50	ICM 7216CIJI	360.00
CA 3140E	12.00	ICM 7216DIPI	340.00
CA 3161E	12.00	ICM 727AIPI	140.00
CA 3162E	54.00	ICM 7217BIPI	165.00
		ICM 7217CIPI	185.00
DAC 0802LCN	38.00	ICM 7218AIJI	154.00
DAC 0807LCN	22.00	ICM 7224IPL	185.00
DAC 0808LCN	22.00	ICM 7225IPL	145.00
(MC1408 8)		ICM 7226AIPL	390.00
DAC 0832LCN	49.00	ICM 7226BIPL	360.00
DG 308CJ	58.00	ICM 7227AIPI	245.00
DG 309	49.00	ICM 7227BIJI	210.00
DG 201ACJ	112.00	ICM 72271JI	210.00
DL 450ns TDK	Te	ICM 72501PE	69.00
470ns	23.00	ICM 755IPA	17.00
ICL 7106CPL	59.00	ICM 7556IPD	24.00
ICL 7107CPL	59.00	**KPY** 12	290.00
ICL 7109	158.00	KTY 10	16.00
ICL 7116CPL	67.00	**L** 120AB	68.00
ICL 7117CPL	85.00	L 130	9.00
ICL 7126CPL	79.00	L 146CB	52.00
ICL 7135CPI	173.00	L 200	9.00
ICL 7136CPL	87.00	L 293B	68.00
ICL 7211AIPL	87.00	L 294	96.00
ICL 7212AIPL	87.00	L 297	59.00
ICL 7611DCPA	19.00	L 298	68.00
ICL 7612DCPA	22.00	L 487	46.00
ICL 7621DCPA	35.00	L 702SP	37.00
ICL 7622DCPA	59.00	LF 355	9.00
ICL 7622DCPD	56.00	LF 356	7.00
ICL 7641DCPD	190.00	LF 356H	12.00
ICL 7641ECPD	85.00	LF 357	8.00
ICL 7650ACPA	70.00	LF 398H	75.00
ICL 7650BCPD	78.00	LF 398N	39.00
ICL 7650CPA	85.00	LF 13741	12.00
ICL 7650DCPD	62.00	LH 0002CH	134.00
ICL 7650CTV	85.00	LH 0002CN	90.00
ICL 7660CPA	32.00	LH 0002H	238.00
ICL 8007CTY	220.00	LH 0003CH	534.00
ICL 8013CCTZ	104.00	LH 0003H	1150.00
ICL 8038CCJD	68.00	LH 0004CH	270.00
ICL 8048CCJE	258.00	LH 0004H	323.00
ICL 8069CCZR	37.00	LH 0022CD	173.00

C.I. LINEAIRES

LH 0022CH	136.00	SAA 1049	19.00	TDA 3501	89.00
LH 0022D	327.00	SAA 1058	85.00	TDA 3510	54.00
LH 0022H	327.00	SAA 1059	65.00	TDA 3520	148.00
LH 0032ACG	370.00	SAA 1070	160.00	TDA 3530	48.00
LH 0032AG	638.00	SAB 0529	42.00	TDA 3541	42.00
LH 0032CG	370.00	SAB 0600	26.00	TDA 3571	39.00
LH 0032G	500.00	SAB 3209	76.00	TDA 3810	35.00
LH 0041G	270.00	SAB 3210	47.00	TDA 4050B	24.00
LH 041J	470.00	SAS 560	28.00	TDA 4290	22.50
LH 0044ACH	398.00	SAS 570	28.00	TDA 4400	31.50
LH 0044AH	870.00	SAS 580	34.00	TDA 4565	48.00
LH 00448H	300.00	SAS 590	34.00	TDA 4600	33.00
LH 0044CH	210.00	SG 3524	15.00	TDA 5850	36.00
LH 0070-1H	140.00	SN 15846	38.00	TDA 7000	15.00
LH 0070-2H	250.00	SN 75107	16.00	TDA 7270	23.00
LM 10 CL	48.00	SN 75451	8.00	TDA 8440	46.00
LM 10CLH	70.00	SN 75452	8.00	TDA 9513	32.00
LM 119	12.00	SN 75468	26.00	TEA 1014	12.00
LM 210H	45.00	SN 75492	12.00	TEA 1020	68.00
LM 300	26.00	SO 41E	71.00	TEA 1767DP	18.00
LM 301N8	6.00	SO 41P	18.00	TEA 2014	15.00
LM 304H	45.00	SO 42E	92.00	TEA 2024	68.00
LM 307H	12.00	SO 42P	15.00	TEA 3717DP	28.00
LM 308	7.50	SP 8668	640.00	TEA 3717SP	38.00
LM 309K	9.00	SP 8680		TEE 1761DP	18.00
LM 311	5.00	11C90	[illegible]	TL 061	10.00
LM 311-14	29.00	**TAA** 550	6.30	TL 064	15.00
LM 317K	22.00	TAA 561	6.50	TL 071	8.00
LM 317T	8.50	TAA 761	9.00	TL 072	8.00
LM 318	12.00	TAA 861	12.00	TL 074	12.00
LM 318H	18.00	TBA 120S	4.50	TL 081	6.00
LM 319	9.00	TBA 570A(Q)	20.00	TL 082	6.00
LM 322	46.00	TBA 800	6.50	TL 084	12.00
LM 323K	35.00	TBA 810AS	7.00	TL 172	22.00
LM 324	4.00	TBA 820-8	6.00	TL 431	9.00
LM 331	32.00	TBA 820-14	8.00	TL 444	N.C.
LM 334Z	[illegible]	TBA 920	18.00	TL 494	26.00
LM 335Z	12.00	TBA 920S	17.00	TL 497	26.00
LM 336Z	9.00	TBA 940S	32.00	TL 783CKC	39.00
LM 337T	15.00	TBA 950	18.00	TLC 254CN	85.00
LM 337KC	39.00	TBA 970	26.00	TLC 271CP	12.00
LM 338K	45.00	TCA 205	25.00	TLC 272CP	14.00
LM 339	7.00	TCA 280A	54.00	TLC 274CP	22.00
LM 348	7.00	TCA 335A	10.00	TLC 372CP	16.00
LM 350K	58.00	TCA 420B	28.00	TLC 374CN	19.00
LM 358	5.00	TCA 460KC	38.00	TLE 4201S	43.00
LM 360-8	68.00	TCA 640	36.00	TLE 4202	59.00
LM 380-8	15.00	TCA 650	36.00	TLE 4903F	29.00
LM 380-14	18.00	TCA 660B	36.00	TMS 1000 NL3318	52.00
LM 381N	18.00	TCA 700Y	26.00	TMS 1122	95.00
LM 386	9.00	TCA 730	25.00	TMS 1943	68.00
LM 387N	15.00	TCA 740	25.00	TMS 6100	54.00
LM 391-80	37.00	TCA 760B	52.00	TUA 1574	32.00
LM 393	6.00	TCA 780 = 785	36.00	TUA 2000-4	49.00
LM 709DIL	8.00	TCA 810A	32.00	**U** 106BS	20.00
LM 709TO	12.00	TCA 830	9.50	U 111B	24.00
LM 710DIL	12.00	TCA 900	6.00	U 427B	15.00
LM 711DIL	11.00	TCA 910	6.00	U 464BS	22.00
LM 715HC	84.00	TCA 940	22.00	UAA 146	58.00
LM 723DIL	7.00	TCA 965	26.00	UAA 1009	78.00
LM833	18.00	TCA 4500A	29.00	UAA 1016B	22.00
LM 741-8	3.00	TDA 440	15.00	UAA 1018	490.00
LM 741-14	9.00	TDA 1002	19.00	UAA 2022	56.00
LM 741CH	9.00	TDA 1003	27.00	UAA 170	24.00
LM747	9.00	TDA 1005	26.00	UAA 180	22.00
LM 748TO	12.00	TDA 1010A	12.00	ULN 2001	9.00
LM 1800	55.00	TDA 1011A	19.00	ULN 2002	9.00
LM 1820	26.00	TDA 1015	28.00	ULN 2003	9.00
LM 1881	45.00	TDA 1020	45.00	ULN 2004	9.00
LM 2902	6.00	TDA 1023	38.00	ULN 2065 B	24.00
LM 2904	6.00	TDA 1024	15.00	ULN 2066B	25.00
LM 2907-8	46.00	TDA 1026	32.00	ULN 2067B	32.00
LM 2907-14	41.00	TDA 1034	15.00	ULN 2068B	21.00
LM 2917-8	45.00	TDA 1035	24.00	ULN 2069B	32.00
LM 2917-14	48.00	TDA 1037	19.50	ULN 2074B	25.00
LM 3900	8.00	TDA 1046	29.00	ULN 2075B	28.00
LM 3909	15.00	TDA 1047	27.00	ULN 2801AN	12.00
LM 3914	39.00	TDA 1053	39.00	ULN 2802AN	13.00
LM 3915	45.00	TDA 1054M	19.00	ULN 2803AN	12.00
LM 13600		TDA 1059	9.00	ULN 2804AN	12.00
= 13700	18.00	TDA 1060	32.00	ULN 2805AN	13.00
LS 7031	260.00	TDA 1086	9.50	**XR** 2206	58.00
LS 7060	280.00	TDA 1097	174.00	XR 2207	45.00
LS 7210	98.00	TDA 1170S	15.50	XR 2211	32.00
LS 7220	38.00	TDA 1180P	26.50	XR 2240	22.00
LS 7228	42.00	TDA 1220	16.00	XR 1468CN	48.00
LT 1038CK	220.00	TDA 1510	48.00	**ZN** 404	12.00
LT 1080CN	75.00	TDA 1670A	40.00	ZN 409CE	29.00
LT 1081CN	68.00	TDA 1905	15.00	ZN 414Z	16.00
MAX 232	81.00	TDA 1908	24.00	ZN 415	23.00
MC 1310	13.50	TDA 2002	9.00	ZN 416E	31.00
MC 1376	18.00	TDA 2003	12.00	ZN 423	29.00
MC 1377	18.00	TDA 2004	19.00	ZN 424E	25.00
MC 1408-8	22.00	TDA 2005	34.00	ZN 424P	19.00
MC 1458P	4.50	TDA 2006	15.00	ZN 425E	86.00
MC 1488	7.50	TDA 2009	48.00	ZN 426E	49.00
MC 1489	7.50	TDA 2010	22.50	ZN 427E	166.00
MC 1496	8.50	TDA 2020	29.00	ZN 428E	129.00
MC 3302	6.00	TDA 2030	18.00	ZN 429E	37.00
MC 3423	12.00	TDA 2088	69.00	ZN 433CJ-10	590.00
MC 3479	85.00	TDA 2530	48.00	ZN 449E	90.00
MC 14411	[illegible]	TDA 2541	33.00	ZN 458B	23.00
MC 14499	42.00	TDA 2576	36.00	ZN 459CP	[illegible]
MC 145151	150.00	TDA 2581	24.00	ZN 460CP	68.00
ML 920	120.00	TDA 2593	12.00	ZN 502E	530.00
ML 922	89.00	TDA 2595	36.00	ZN 1034E	51.00
ML 923	59.00	TDA 2620	24.00	ZN 1040E	195.00
ML 924	75.00	TDA 2630	23.00	ZN 1060E	42.00
ML 926	68.00	TDA 2631	23.00	ZN 1066E	153.00
ML 927	[illegible]	TDA 2654	34.00	ZNA 234E	210.00
ML 928	[illegible]	TDA 2770	39.00	ZNA 116E	170.00
ML 929	[illegible]	TDA 2795	41.00	ZNA 134E	520.00
MM 5213	[illegible]	TDA 3310	[illegible]	ZNA 216E	192.00
MM 53200	[illegible]	TDA 3500	[illegible]		
MM 58174	[illegible]				
MM 58274	[illegible]				
NE 529	29.00				
NE 544N	24.00				
NE 545	35.00				
NE 555	3.00				
NE 556	7.00				
NE 558N	21.00				
NE 565	13.50				
NE 566	15.00				
NE 567	12.00				
NE 571	48.00				
NE 592-8	18.00				
NE 592-14	15.00				
NE 5532	28.00				
NE 5534					
TDA 1034	15.00				
OP 07CP	21.00				
OP 07CJ	28.00				
OP 16GJ	16.00				
OP 027GP	36.00				
OP 037GZ	49.00				
OP 077GP	21.00				
RC 4136	12.00				
RC 4151	17.00				
RC 4558	6.00				
RC 4559	8.50				
S 89	130.00				
S 178A	170.00				
S 187B	130.00				
S 566B	38.00				
S 576B	32.00				
SAA 1043	120.00				

MEM. MICROPR.

2102	9.00	6803	45.00
2114	18.00	6809	48.00
2141	32.00	68A21	18.00
2147	38.00	68B21	20.00
2708	35.00	6821 Milit.	45.00
2716	38.00	6840	58.00
2732	48.00	6844	68.00
2764	45.00	6845	48.00
27128-12.5 V	58.00	6850	29.00
27C128	70.00	6875	49.00
27256	90.00	68705P3S	160.00
2864A-25	288.00	6883	150.00
4044-45	45.00	7836J	38.00
4116	16.00	7910 Modem	140.00
4164-15	Tel.	8031AH	
41256-12	Tel.	INTEL ceram.	85.00
41256-15	Tel.	8035	52.00
43256-15	Tel.	8051	54.00
4416	48.00	8052 AH BASIC	
4516-15	16.00	INTEL	295.00
4801 = 4118	60.00	8080A	63.00
5101	65.00	8085A	35.00
5290G-2	64.00	8086P	58.00
6116LP3 150 ns	Tel.	8087-5 INTEL	1 308.00
6264-15	Tel.	8087-8 INTEL	1 750.00
6502	48.00	8087-10 INTEL	2 440.00
6522	48.00	8088	90.00
6540	48.00	8089-4 INTEL	380.00
68A00	29.00	8091N	35.00
6802	39.00	80287-6 INTEL	1 860.00

80287-8 INTEL	2 600.00	9368PC	79.00
80287-10		9602	12.00
INTEL	3 200.00	AY3-850	55.00
8155H INTEL	65.00	AY3-1015	70.00
82PC12	72.00	AY5-1013	85.00
8212NS	68.00	AY5-3600PRO	48.00
8214	38.00	COM 2017	80.00
8216	26.00	CPD 6402	85.00
8224	48.00	D 780	35.00
8228	280.00	EF 9340	62.00
8250INS	145.00	EF 9341	70.00
8251AP5	34.00	EF 9345	65.00
8253P5	34.00	EF 9364	98.00
8255AP5	30.00	EF G7189	46.00
8275	318.00	FD 1797	195.00
8282	60.00	M 5832 OKI	92.00
8287	38.00	N 8T 26	16.00
8303	38.00	TMS 6100	120.00
8748H INTEL	140.00	WD 1795	195.00
8749H INTEL	165.00	WD 2797	280.00
87S191J	90.00	Z80 A CPU	22.00
8820 (NS)	36.00	Z80 B CPU	29.00
8834 (NS)	18.00	26 LS 32	12.00
9293OJ	140.00	26 LS 31	15.00
9306	28.00		

C.MOS

4000	2.00
4001	2.00
4002	2.00
4006	4.00
4007	2.50
4008	4.00
4009	6.00
4010	6.00
4011	2.00
4012	2.50
4013	3.00
4015	5.00
4016	4.00
4017	4.80
4019	3.00
4020	5.50
4021	7.00
4023	3.00
4024	4.00
4027	5.00
4028	4.00
4029	7.00
4030	3.50
4031	6.00
4034	12.00
4035	7.00
4038	9.00
4040	6.00
4045	15.00
4046	8.00
4047	8.00
4048	4.00
4049	6.00
4051	5.00
4052	5.00
4053	5.00
4060	5.00
4066	4.00
4069	5.00
4070	4.50
4071	4.50
4073	3.00
4075	3.00
4076	6.00
4081	4.00
4086	6.00
4089	7.00
4093	6.00
4098	9.00
4503	8.00
4510	5.50
4511	9.00
4516	6.50
4520	9.00
4522	8.00
4526	7.00
4527	9.00
4527	6.00
4529	9.00
4538	9.00
4584	6.00
40103	9.00
40106	4.00
40174	9.00
40193	8.00
40195	12.00

LED

Ø 3 mm et Ø 5 mm	
rouge pce	1.00
Les 100 pces	80.00
Vert ou jaune	pce 1.50
Les 100 pces	120.00
Led bicolore	pce 4.00
Les 100 pces	300.00
Led clignotante rouge	5.00
Clignot. verte ou jaune	6.00
Jumbo led rouge ou vert ou jaune la pièce	6.00

CONDENSATEURS

Céramique multicouche de 10 pF à 100 nF pièce	2.00
Cond. 1 % série CY : les 50 pces panachées	40.00
Cond. IRD pas de 5.08 mm de 1 nF à 1 µF les 50 pces panachées	40.00

SELFS

0.47 µH	6.00
2.2 µH	6.00
3.3 µH	8.00
4.7 µH	6.00
10 µH	8.00
20 µH	8.00
47 µH	8.00
100 µH	5.00
220 µH	12.00
1 mH	15.00

OPTO

BP 104	15.00
BPW 22 I.R. Réception	7.00
BPW 34	16.00
BP 104	15.00
CNY 17	9.00
CNY 37	18.00
CQY 89 I.R. émission	6.00
ILQ 74	38.00
MCT 2E	12.00
MCT 6	18.00
MOC 3041	18.00
SL 5500	6.00
SL 5501	7.00
TIL 111	9.00
TIL 113	9.00
6N 137	48.00
6N 138	22.00
6N 139	22.00

AFFICHEURS

D 350PA = TIL 701	9.00
D 350PK = TL 702	9.00
DL 1416	185.00
HD 1107R	18.00
MAN 72A	12.00
MAN 74A	16.00
TIL 308	96.00
TIL 311	120.00
LCD 3 1/2 digits avec connecteur compatible avec ICL 7106	65.00

QUARTZ

1 MHz	58.00	8 MHz	15.00
1.8432	24.00	9 MHz	15.00
2 MHz	22.00	10 MHz	12.00
2.4576	18.00	11.0592	15.00
3.2768	9.00	12 MHz	15.00
3.5795	15.00	14.31818	
4 MHz	12.00		22.00
4.096	12.00	15 MHz	15.00
4.9152	12.00	16 MHz	15.00
5.0688	15.00	18.432	22.00
6.5536	12.00	22.1184	28.00
7.3728	15.00	25 MHz	28.00

Oscillateurs de quartz également détenus en stock.

INT. DIL. SIEM.

1 INTER.	1,00
2 INTER.	2,00
3 INTER.	3,00
4 INTER.	4.00
6 INTER.	6.00
8 INTER.	8,00

PROMOTIONS ET NOUVEAUTES

2102	8.00	2864-A 25	256.00
8089 INTEL	240.00	WD 1795	185.00
9306	26.00	WD 2797	240.00
8052AH BASIC	245.00	Supports à insertion nulle :	
QUARTZ 11.0592	15.00	24 br.	49.00
XR 2211	29.00	28 br.	58.00
LF 398H	49.00	40 br.	65.00
SUB-D 9br. Mâle	6.00	Clavier 12 touches	20.00
SUB-D 9br. Fem.	7.00	Recherche à distance, émetteur - récepteur	230.00
SUB-D 25br. Mâle	9.00	LAB 500	75.00
SUB-D 25br. Fem.	10.00	LAB 630	85.00
BNC Mâle RADIALL	12.00	LAB 1000	145.00
BNC Fem. ch. écrou	9.00	LAB 1000 +	235.00
Relais 12 V - 10 A - 1 RT	12.00	MC 3470	49.00
Relais Celduc Dispo.		MC 3486	22.00
Relais DIL 12 volts - 2 RT compatible avec support 16 br.	14.00	MC 3487	22.00
Roue codeuse BCD OMRON	38.00	PM 7548	239.00
Flasques pour roue codeuse : la paire	10.00	RFF 02 CP	42.00
Centronics mâle - capot	22,00	AM 7911 Modem	198.00
Centronics fem. châssis	10.00		
MM 58174	65.00		
1N 4148 les 100 pces	25.00		
IN 4007 les 100 pces	50.00		
Diode 3A 600V	3.00		
Diode AA119	2.00		
Diac 32 V	1.50		
ICL 7106CPL	49.00		
Affich. LCD 3 1/2 digits	49.00		
ICL 7107CPL	49.00		
6809	35.00		
4116-15	12.00		
M 5832 OKI	85.00		

SUPER PROMO

Oscilloscope HAMEG HM 203-6 TTC - port	3830.00
HM 604 HAMEG TTC - port	6580.00
Station univ. WELLER WTCP-S	795.00
WECP 20 WELLER	990.00
DS 701 WELLER	10 500.00
EC 2002 digital WELLER	1 439.00

Distributeur officiel WELLER FRANCE

Toutes les pièces détachées WELLER disponibles

SMD (SURFACE)

RC 4558	6.00
NE 555	6.00
74LS32	8.00
LM 318	15.00
LM 741	6.00
LM 311	8.00
LM 324	7.00
TL 082	12.00
75188	12.00
75189	12.00
2N2222	5.00
1N 4148. les 10 pièces	10.00
BAW 56 dble diode	2.00
BCX 53 PNP	3.00
BCW 60 NPN	3.00
BCW 70 NPN	3.00
BCW 71 NPN	3.00
BC 818 NPN	4.00
Diodes Zener 6.8 V, 7.5 V, 9.1 V, 13 V, 15 V, 33 V, pièce	2.00
74 LS 00	4.00
74 LS 04	4.00
4011	4.00
4013	4.50
4052	7.00
4053	7.00
4066	7.00
4069	6.00
4093	8.00

Egalement toute la gamme de résistances disponible : minimum 10 pces par valeur : pièce 0.50

Mini-boîtier transparent pour rangement CMS dim. env. 3 · 2 cm Prix unit 4.00

Mécanorma, la file	12.00
LM 12 CL	240.00
Recherche à distance, émetteur + récepteur	230.00

CONNECTEURS

Péritel Mâle	5.00	DIN 7br-Mâle	4.50	
les 10 pces	45.00	DIN 8br-Mâle	4.80	
Péritel Femelle	15.00	Grippe-fil KLEPS 30		
Péritel Fem. châssis	5.00	Rouge ou Noir	25.00	
N. châssis	18.00	Grippe-fil miniature pour C.I. etc. Rouge ou Noir	6.00	
Connect.pas 2.54 2 · 23 pour ZX 81	25.00	Connect. HE 10		
Connect.pas 2.54 2 · 25	30.00	Bibre Femelle Mâle contacts à sertir		C.I.
Connect.pas 2.54 2 · 30	35.00	2 · 5	7.00	9.50
Connect.pas 3.96 2 · 12 pour Commodore	34.00	2 · 7	10.00	13.00
Capot pour Connect Commodore	24.00	2 · 8	12.00	15.00
DIN 5br-Mâle 180°	3.50	2 · 10	13.50	19.00
DIN 6br-Mâle	3.50	2 · 13	17.50	25.00
		2 · 17	23.00	32.00
		2 · 20	27.00	37.50
		2 · 25	33.50	47.00
		2 · 30	40.00	56.00

REGULATEURS

78 X	6.00
79 X	7.00
78 GU1C	22.00
78 X CK (TO3)	15.00
79 X CK (TO3)	18.00
78L X	5.00
78S40PC	22.80

PONTS

1A rond	4.00
2A ligne	6.00
3A ligne	9.00
5A ligne	14.00
8A 600 V Carré	16.00
25A 600 V carré	29.00

TRANSISTORS SPECIAUX

BF 245	4.00
BF 982	9.00
BFR 90	12.00
BFR 96	12.00
BS 170	4.00
BU 208D	12.00
BU 426A	12.00
BUT 90	65.00
BUV 23	85.00
BUZ 11	48.00
IRF 130	65.00
IRF 532	32.00
J 310	18.00
MPSA 06	3.00
MRF 475	85.00
MRF 901	18.00
U 310	26.00
VN 10KN	12.00
VN 88AF	24.00
2N 914	6.00
2N 918	8.00
2N 3819	6.00
3N 128	45.00
3N 205	25.00

CIRCUITS JAPONAIS

AN 214	31.00
AN 7145	69.00
AN 7146	31.00
AN 7222	34.00
BA 527	29.00
BA 532	29.00
HA 1366W	48.00
HA 1366WR	38.00
HA 1368R	48.00
HA 1377	46.00
HA 1377A	48.00
HA 1392	39.00
HA 1398	39.00
HA 11235	42.00
LA 2211	107.00
LA 3350	23.00
LA 4100	16.00
LA 4101	16.00
LA 4102	16.00
LA 4250	46.00
LA 4420	28.00
LA 4422	29.00
LA 4440	34.00
LA [illegible]	38.00
LA 4460	42.00
LA 4461	42.00
M 51513	75.00
M 51515	69.00
M 51516	48.00
M 51517	49.00
MB 3712	26.00
MB 3730	43.00
SI 1020GL	324.00
STK 0039	106.00
STK 0070	340.00
STK 436	129.00
STK 437	150.00
STK 461	195.00
STK 463	210.00
STK 465	230.00
TA 7120	19.00
TA 7129	26.00
TA 7203	63.00
TA 7204	23.00
TA 7205	22.00
TA 7214	61.00
TA 7217	24.00
TA 7222	25.00
TA 7227	47.00
TA 7229	47.00
TA 7230	52.00
TA 7240	49.00
UPC 41	45.00
UPC 575	22.00
UPC 1030	135.00
UPC 1181	24.00
UPC 1182	21.00
UPC 1185H	46.00
UPC 1230H	36.00
UPC 1350	24.00
2SA 1170	N.C.
2SA 2774	N.C.
2SC 1307	65.00

AUTRES REFERENCES NOUS CONSULTER

PLUS DE 15 000 ARTICLES EN STOCK.

OFFRE SPECIALE SUPPORTS TULIPE

8 broches. les 10 pièces	16.00
14 broches. les 10 pièces	25.00
16 broches. les 10 pièces	30.00
18 broches. les 10 pièces	35.00
20 broches. les 10 pièces	40.00
22 broches. les 10 pièces	45.00
24 broches. les 10 pièces	50.00
28 broches. les 10 pièces	55.00
40 broches. les 10 pièces	80.00
Barrette tulipe sécable 20 broches	4.00

REVENDEURS. NOUS CONSULTER

Potentiomètres ajustables Cermet. Toute la gamme: vertical ou horizontal. Pièce 3.50

DIVERS

Porte-fusible C15 · 20. Les 10 pièces	10.00
Porte-fusible Châssis 5 · 20 La pièce	3.50
Coupleur de pile 9 V. Pièce	0.80
Câble plat en nappe Toute la gamme	Dispo.

Potentiomètres 25 tours. toute la gamme.

Verticaux: pièces	9.00
Horizontaux: pièces	5.50

Toute la gamme de transistors disponible. Nous consulter

Résistance couche métal 1/4 W 5% de 10 ohms à 10 M.Ohm. Les 100 pièces de même valeur 20.00

SPECIALISTE DE LA VENTE AUX PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS

VENTE EN GROS
conditions spéciales: nous consulter
IMPORT-EXPORT

SUPPORTS DOUBLE LYRE

8 broches	1.00	18 broches	2.50	24 broches	4.00	Tulipe prof. 0.30 par pin
14 broches	1.50	20 broches	3.00	28 broches	4.00	Tulipe wrapping :
16 broches	2.00	22 broches	3.50	40 broches	4.00	0.60 par pin

(autres références nous consulter)

KITTRONIC
COMPOSANTS

M. MOOSAVI 18, rue Meininger - Angle Bld de l'Europe
F-68100 MULHOUSE - ☎ 89 66 07 61
Fax : 89.66.52.33

Egalement en stock :
Circuits C.MOS, linéaires, TTL, céramique, en version militaire et industrielle.

Fournissons uniquement des composants de premier choix dans les grandes marques.

A partir de 10 000 F d'achats de composants TTC : un METEX 20000 points offert ; pour 30 000 F d'achats de composants : un oscilloscope HAMEG HM 203-6 avec 2 sondes.

HORAIRES D'OUVERTURE
TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 ET
DE 14 H A 18 H SAUF LE LUNDI

ADRESSE POSTALE
B.P. N° 3271
68065 MULHOUSE CEDEX

Conditions de vente

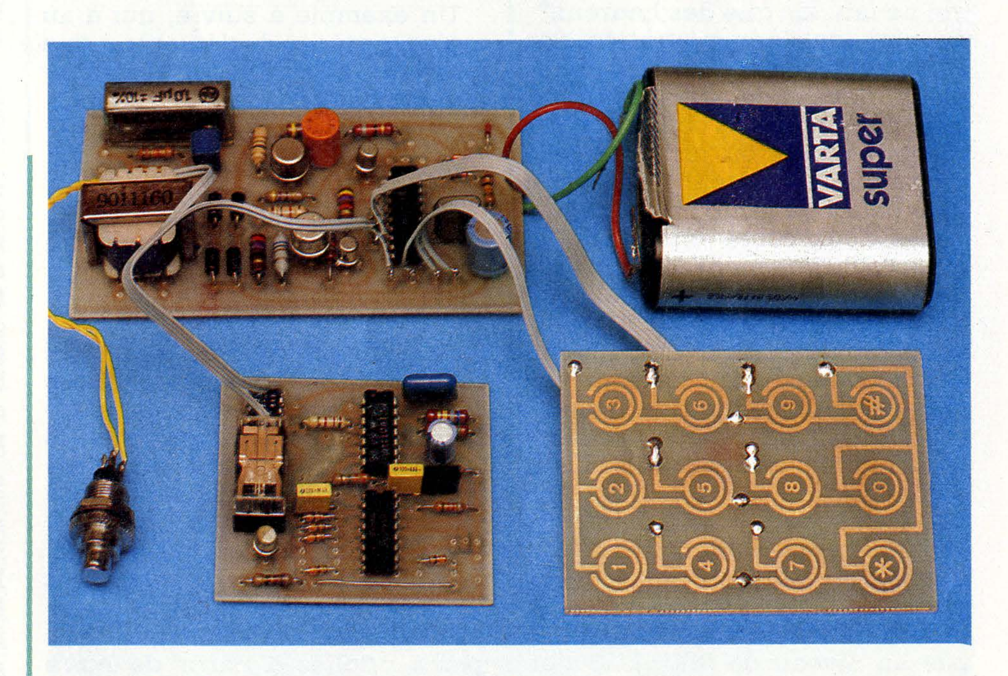
minimum de commande	100.00F
Forfait port recommandé urgent	25.00F
Contre remboursement	50.00F

(Acompte de 10% à la commande)
règlement par chèque ou mandat à la commande.
Franco de port à partir de 1000.00F d'achats

Votre composeur téléphonique universel

(1) Transmetteur d'alarme sans microprocesseur

Nous avons déjà décrit plusieurs montages capables de composer automatiquement des numéros de téléphone : transmetteurs d'alarme, détourneurs d'appels, etc. Jusqu'à présent, il nous était apparu que la solution la plus satisfaisante consistait à employer un microprocesseur. Qui dit microprocesseur dit cependant programmation d'EPROM, et nombreux sont ceux de nos lecteurs qui ne souhaitent pas en passer par là... Depuis, nous avons réussi à « dénicher » un circuit intégré composeur à mémoire, destiné à équiper les postes téléphoniques. Nos lecteurs ont pu faire connaissance avec lui dans notre N° 491 en modernisant leur téléphone à cadran, mais ce composant peut faire considérablement plus !



Au delà du clavier

Les postes téléphoniques à clavier sont bien partis pour éliminer presque totalement les postes à cadran rotatif : déjà, FRANCE TELECOM ne fournit plus de postes à cadran, mais uniquement des postes à clavier, décimaux ou à fréquences vocales selon les centraux, sans majoration de prix.

Les claviers téléphoniques sont tous bâtis autour d'un circuit intégré spécialisé, dont le marché est évidemment considérable. Tous les fabricants de semiconducteurs proposent donc de tels composants, plus ou moins perfectionnés.

En fait, on peut distinguer les simples numéroteurs (décimaux, DTMF, ou mixtes), des circuits plus « intelligents » offrant une ou plusieurs mémoires et éventuellement des possibilités annexes.

Le PSB 8510-3 SIEMENS appartient à la seconde catégorie et, bien qu'il ne possède que deux mémoires contre plusieurs dizaines pour certains de ses concur-

rents, bénéficie de particularités lui conférant une grande souplesse d'emploi.

En quelques articles, nous allons découvrir avec quelle simplicité ce composant permet de réaliser des équipements aussi « pointus » que transmetteur d'alarme, déviateur d'appels, ou « relayeur » téléphonique, sans microprocesseur mais seulement à l'aide d'un peu de logique CMOS.

La seule ombre au tableau est qu'il s'agit d'un composant professionnel (ce qui ne veut pas dire coûteux : moins de 100 F en principe) mais que certains souhaiteraient bien ne jamais voir utiliser par l'amateur !

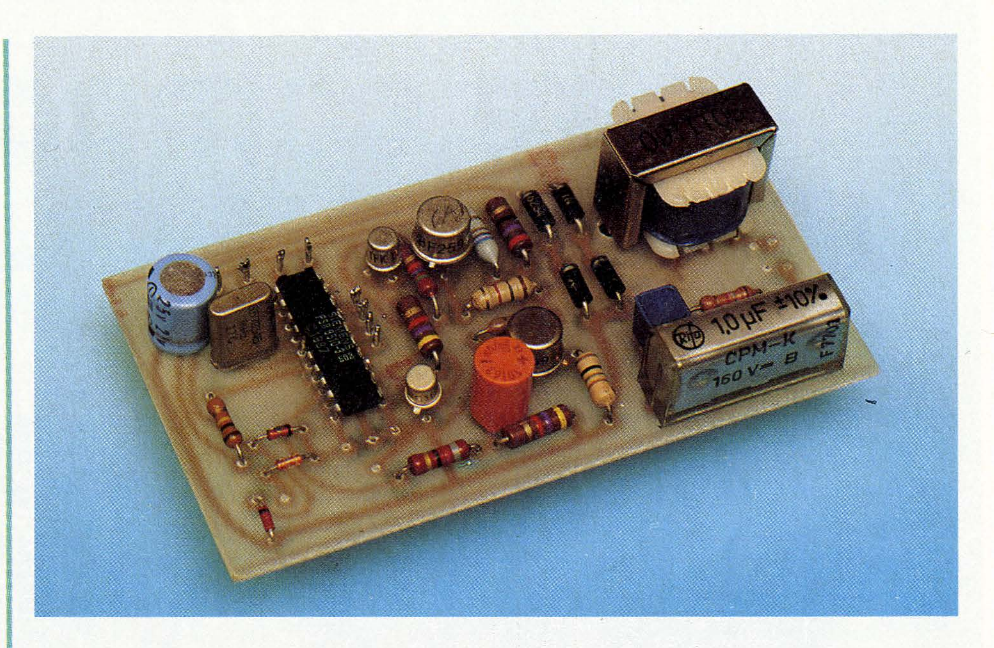
En ce qui nous concerne, nous nous battons depuis quelques années déjà pour que nos lecteurs puissent expérimenter sur ce terrain passionnant des télécommunications modernes, ce qui ne fait pas que des heureux : du côté de l'administration des PTT où le monopole traîne les pieds devant la déréglementation, et du côté des constructeurs d'équipements où on n'apprécie guère qu'un amateur fasse aussi bien pour beaucoup moins cher !

Des deux côtés, on est également passablement embarrassé de constater que quelques boîtiers CMOS et un peu d'astuce suffisent pour créer des « services nouveaux » qui ne sont pas près de voir le jour officiellement.

En pratique, la balle est dans le camp de nos lecteurs : leur demande (de composants) n'a pas à s'aligner sur l'offre (ce que les fabricants veulent bien leur donner en pâture). Soyez nombreux à demander du PSB 8510-3, et vous en obtiendrez : ce n'est pas au niveau de SIEMENS que se poseront des problèmes, puisque cette étude a été menée à partir de documents que nous avons expressément demandés et obtenus à cet effet.

Rappelons, pour la petite histoire, qu'un scénario comparable s'est déroulé au sujet du SSI 202, circuit intégré décodeur DTMF de fabrication américaine, normalement destiné à équiper les centraux : un produit on ne peut plus professionnel !

Grâce à l'attitude constructive de l'importateur français, ce composant est actuellement disponible chez les principaux revendeurs auxquels s'adressent nos lecteurs, et à un prix parfaitement abordable.



Un exemple à suivre, qui a au moins le mérite de démontrer que ce genre de chose est parfaitement possible.

Un module numéroteur téléphonique universel

Le point commun de toutes les réalisations que nous allons décrire ici est qu'il va s'agir d'appareils devant être capables de téléphoner par leurs propres moyens, sur un réseau commuté qui peut, techniquement, être aussi bien privé que public.

Beaucoup de nos lecteurs sont équipés de réseaux privés construits d'après les plans que nous avons publiés à partir de notre N° 462. Rien ni personne ne peut les empêcher d'utiliser ces nouveaux équipements sur ces lignes personnelles.

Par contre, ceux-ci n'étant évidemment pas « agréés PTT », il serait illégal de les utiliser sur une ligne d'abonnement du réseau public, tout comme il est illégal de rouler à plus de 130 sur autoroute ; nos montages ne devront donc en principe être utilisés que sur des lignes privées, tout comme les grosses voitures ne doivent normalement rouler vite que sur circuit.

Techniquement parlant, il est cependant évident qu'une grande routière peut fort bien rouler à 200 sur autoroute, et que nos montages fonctionnent à merveille sur les réseaux publics.

A chacun de prendre ses responsabilités : vous voici mis en garde, amis lecteurs !

Le schéma de la **figure 1** s'inspire largement de celui du clavier décrit dans notre N° 491 : en fait, nous lui avons essentiellement ajouté des composants d'interface chargés de reconstituer les circuits du poste téléphonique. C'est donc la ligne qui alimente le PSB 8510-3, la pile ne servant qu'à la sauvegarde des mémoires.

En conséquence, tous les accès à cette carte devront être galvaniquement isolés par relais, transformateur, ou optocoupleur. En venant de la ligne, on rencontre d'abord un contact : le bouton-poussoir « PROG », servant à prendre la ligne pour alimenter le circuit lors de l'entrée d'un numéro en mémoire.

En parallèle sur celui-ci sera branché, par les bornes « BOUCLE », un contact de relais actionné par les circuits d'appel automatique : sa fonction est la même que celle d'un contact de support de combiné.

Sur l'autre fil de ligne, on rencontre un réseau passif équivalent à une résistance shuntée par un condensateur de 1 µF. Ce réseau résistif doit être dimensionné pour que, dans les conditions locales, le courant circulant

Figure 1

en ligne lorsque le poussoir « PROG » est actionné soit de 35 mA (33 à 50 est acceptable).

Ce réglage peut être automatique si on arrive à se procurer, pour R_{13}, une CTP de poste téléphonique (nommée « TPE »).

A défaut, il suffit de diminuer la valeur de R_{11} et/ou de R_{12} jusqu'à ce que la bonne valeur soit obtenue.

En série avec le pont redresseur d'entrée du composeur, on trouve enfin un transformateur audio d'environ 600/600 ohms : il sert à prélever et/ou injecter du son en ligne, ce qui est presque toujours nécessaire. L'impédance de ce qui y sera raccordé côté secondaire devra être proche de 600 ohms afin que la ligne « voie » bien cette valeur.

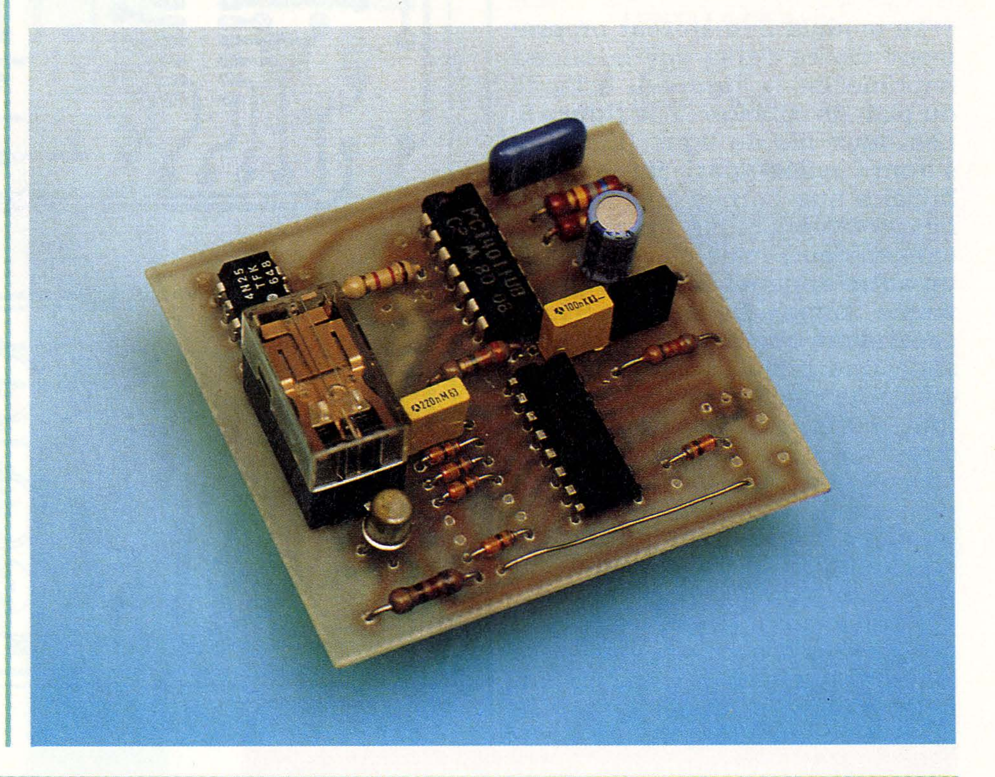
S'il n'y a pas lieu d'injecter ou de prélever du son, le transfo peut être remplacé par un court-circuit, mais il faut alors supprimer C_3.

Réalisation pratique

Le clavier associé au PSB 8510-3 ne servira que fort peu : uniquement lorsqu'il faudra modifier le numéro programmé en mémoire, donc à la limite une seule fois.

Il sera donc souhaitable de limiter les frais à ce niveau, aussi avons-nous étudié un clavier tout en circuit imprimé ! Gravée d'après la **figure 2**, la carte sera câblée selon la **figure 3** (quatre ponts en fil rigide) et raccordée au numéroteur par un câble plat à sept conducteurs : les touches de la colonne V_4, présentes sur notre précédent montage, ne seraient ici d'aucune utilité puisque c'est l'automatisme qui va les gérer.

Pour actionner une touche, il suffit de poser un objet conducteur à cheval sur les deux pistes



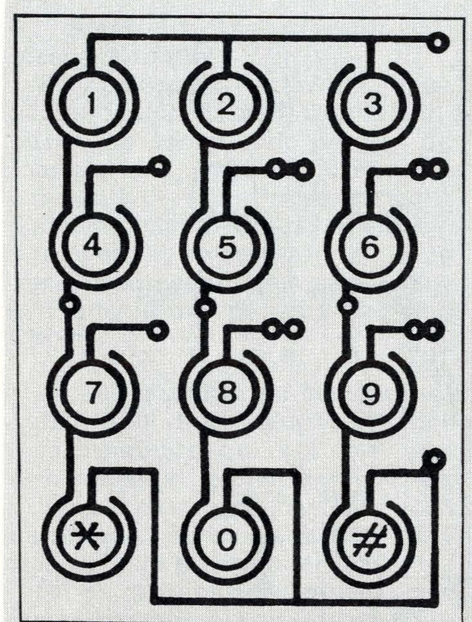


Figure 2

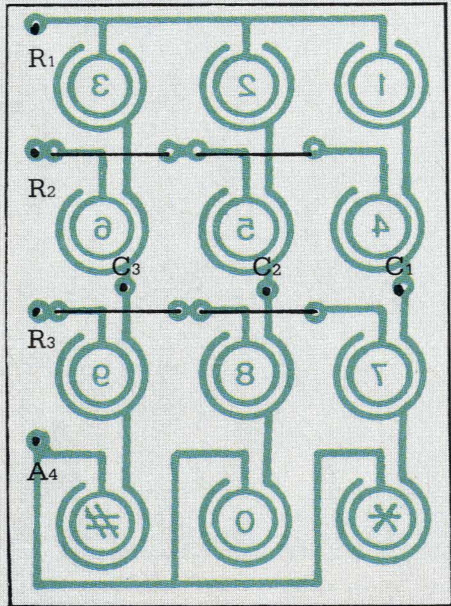


Figure 3

circulaires entourant le chiffre ou signe choisi. Il peut s'agir d'un morceau de feuille d'aluminium entourant l'extrémité d'un doigt ou d'un stylo, mais nous avons obtenu d'excellents résultats avec de la mousse de plastique noire **rigide** et **conductrice** pour stockage de circuits intégrés ! Pour certaines applications (déviateur d'appels), on pourra être amené à modifier plus souvent le numéro programmé : on pourra alors s'offrir un « vrai » clavier, tout de même plus confortable...

Le module numéroteur proprement dit se câble sur le circuit imprimé de la **figure 4,** à l'aide du plan de câblage de la **figure 5.** Les deux fils de ligne (L_1 et L_2) seront reliés par un cordon bifilaire aux bornes 1 et 3 d'une fiche téléphonique normalisée (conjoncteur) mâle ou gigogne si un autre appareil doit partager la même prise. Nous conseillons cependant que ce montage possède une prise en propre (c'est d'ailleurs moins cher !). Avant tout essai, on positionnera le strap « FV-D » selon le type de central ou d'autocommutateur desservant la ligne (FV ou **fréquences vocales** sur un central électronique, D ou **décimal** sur un commutateur plus ancien).

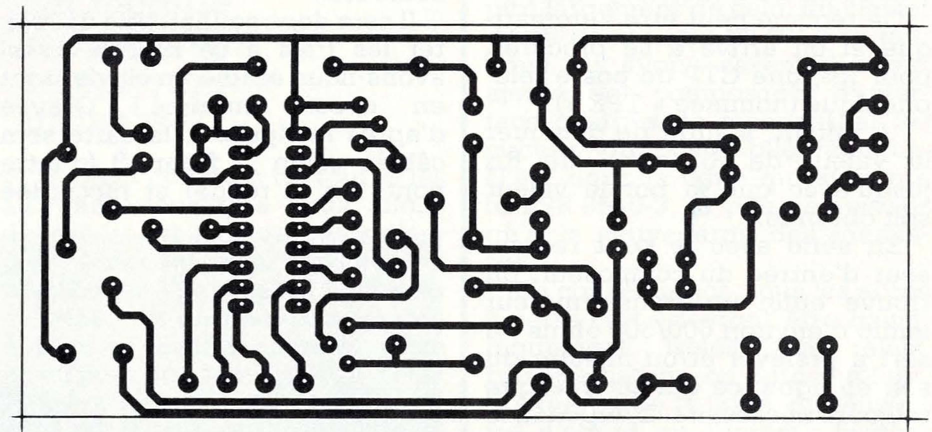
Notons que la numérotation décimale est acceptée par tous les centraux mais que, techniquement dépassée, elle doit céder la place au code à fréquences vocales chaque fois que possible : ce n'est qu'ainsi que l'on pourra tirer le meilleur de ces montages !

Ce module pourra être testé séparément en branchant un écouteur de 600 ohms (ou un ampli audio shunté par une résistance de 600 ohms) aux points BF : le poussoir PROG, actionné, devra faire apparaître la tonalité classique et, sans le lâcher, on devra pouvoir numéroter avec le clavier.

Si on ne désire pas que l'appel aboutisse, on peut lâcher PROG sitôt le dernier chiffre composé, mais il est préférable de rester à l'écoute pour contrôler (cela peut se faire sur un numéro gratuit, ou tout simplement sur son propre numéro, qui doit évidemment être occupé !).

Que l'on raccroche immédiatement ou que l'on laisse aboutir l'appel, dans les deux cas le numéro est mémorisé. Pour le composer à nouveau, il suffira que l'automatisme court-circuite les points « BOUCLE » et réunisse un court instant les points H_2 et V_4 (touche « BIS » du clavier d'origine complet).

Notons que la polarité des « rangées » du clavier est positive, mais que celle des « colonnes » est négative : l'automatisme devra les respecter.


Figure 4

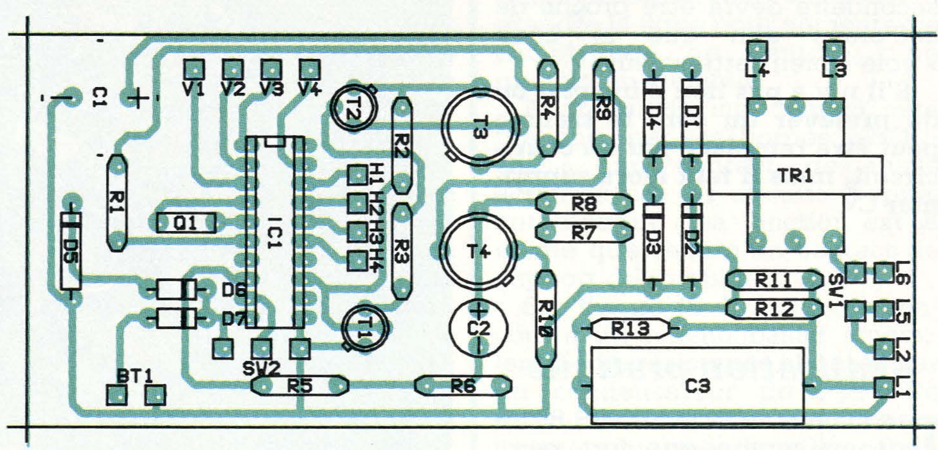


Figure 5

Un module transmetteur d'alarme

On peut imaginer beaucoup d'applications basées sur l'emploi d'un tel module numéroteur téléphonique. Dans tous les cas, l'automatisme chargé de superviser l'établissement des communications pourra être réalisé à l'aide de circuits logiques tout à fait classiques, puisque le module numéroteur prend intégralement en charge les délicates questions d'interface avec la ligne et d'isolation galvanique.

Les applications les plus performantes seront évidemment basées sur l'usage de deux lignes téléphoniques que l'on pourra abouter de diverses façons, mais limitons-nous pour l'instant à un cas particulièrement simple : la transmission téléphonique d'alarme.

L'automatisme de la **figure 6** est entièrement réalisé en **logique câblée** et en technologie CMOS. Un compteur-décodeur 4017 est utilisé en **séquenceur** capable d'enchaîner jusqu'à dix opérations successives à une cadence fixée par une horloge utilisant deux portes NAND d'un 4011.

Un peu de logique à diodes est également présente, car celle-ci facilite la personnalisation du système.

La **figure 7** donne le détail du cycle décrit par l'automate. Normalement, le montage est hors tension, et donc parfaitement inerte (aucun risque de démarrage sur parasites, par exemple). Le cycle est initié par simple mise sous tension du module (12 V) par le système d'alarme qu'il complète : il est commode de se servir d'une sortie pour sirène, pas forcément limitée à 3 mn (sirène intérieure).

Un réseau RC place le compteur dans son état zéro, état dans lequel un bouton-poussoir facultatif permet de revenir à tout moment, notamment lors de la mise au point.

Immédiatement, par l'intermédiaire de D_{23}, le transistor T_{21} fait coller le relais court-circuitant les points « BOUCLE » de la carte de numérotation. La ligne se trouve donc prise.

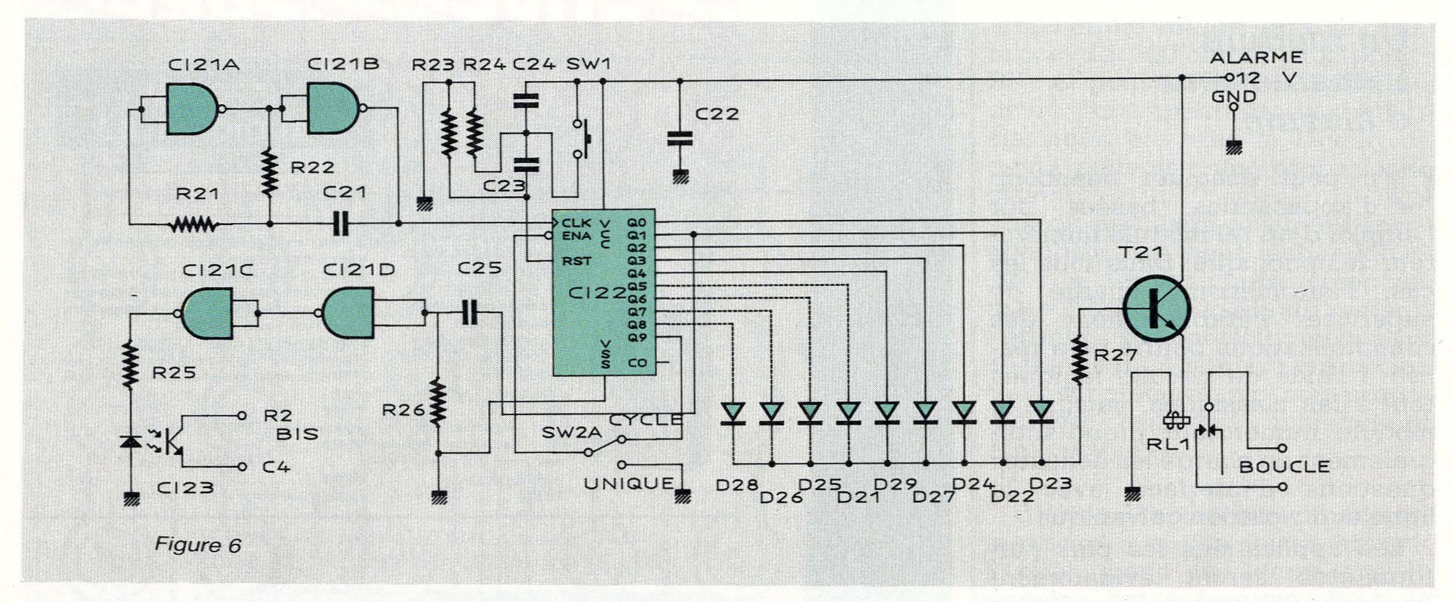


Figure 6

Au bout d'un temps de 13 secondes au maximum, le compteur passe dans l'état 1 : par l'intermédiaire de D_{22}, le relais est maintenu collé, et la tonalité est censée être présente (notons qu'une attente de plus de 20 secondes après la prise de ligne mènerait à une occupation signifiant que le central a renoncé à attendre un numéro).

Le front montant se produisant sur la sortie 1 du compteur est différencié par un réseau RC à forte constante de temps (environ 700 ms) et mis en forme par deux portes NAND montées en inverseur et cascadées. Une robuste impulsion est alors disponible pour faire commuter le photocoupleur CI_{23} qui simule, avec la bonne polarité, l'appui sur la touche BIS du clavier (composition immédiate du numéro stocké en mémoire).

Si une pause d'attente du 16 ou, pourquoi pas, du 19, a été respectée lors de la programmation, elle sera reproduite avec une durée au moins équivalente.

Même chose si, le montage étant utilisé sur un réseau privé, il a fallu attendre l'obtention de la tonalité « extérieure » après le zéro.

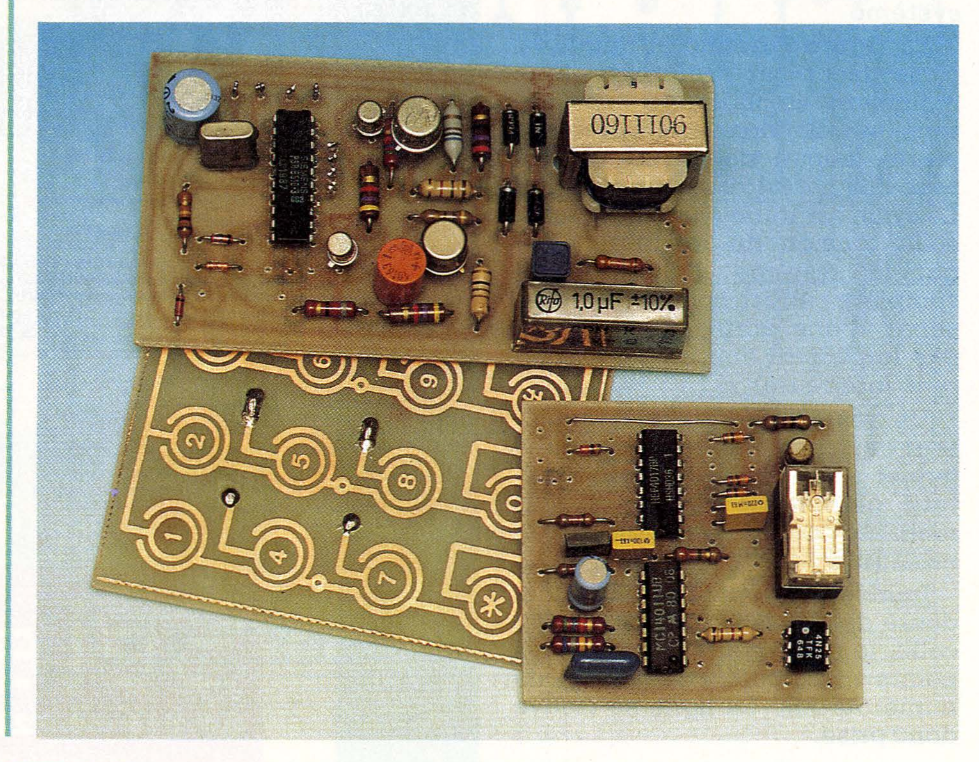
Rappelons que, dans ce cas, la demande d'accès à l'extérieur peut être composée en décimal (strap du composeur en position « D ») et le numéro extérieur en fréquences vocales : il suffit de le faire précéder d'une étoile.

Le numéro étant composé, il faut laisser la ligne prise un temps suffisant pour garantir l'aboutissement de l'appel et un nombre suffisant de coups de sonnerie. Selon le nombre de diodes que l'on câble (D_{21}, D_{25}, D_{26}, et D_{28} étant optionnelles), la temporisation peut être ajustée entre quatre et huit cycles de 13 secondes de l'horloge. Ceux des états 5, 6, 7 et 8 du compteur, qui ne servent pas à maintenir la prise de ligne par une diode, introduisent un repos supplémentaire de 13 secondes avant la fin du cycle (état 9).

Lorsque cet état 9 est atteint, le comportement de l'automate dépend de la position du strap « CYCLE-UNIQUE » : en position UNIQUE, l'avance du compteur est bloquée et les choses en resteront là (une seule tentative d'appel).

En position CYCLE, la ligne sera libérée un instant, puis un nouvel appel sera lancé, cela jusqu'à la coupure de l'alimentation générale par la centrale d'alarme.

Une possibilité intermédiaire consiste à choisir l'option CYCLE, et à omettre les diodes équipant les sorties 5 à 8 : ainsi, un repos de cinq fois 13 secondes sera ménagé entre deux appels, ce qui laisse une « fenêtre » suffisante de disponibilité de la ligne pour que le destinataire de l'alarme puisse appeler la centrale. Un



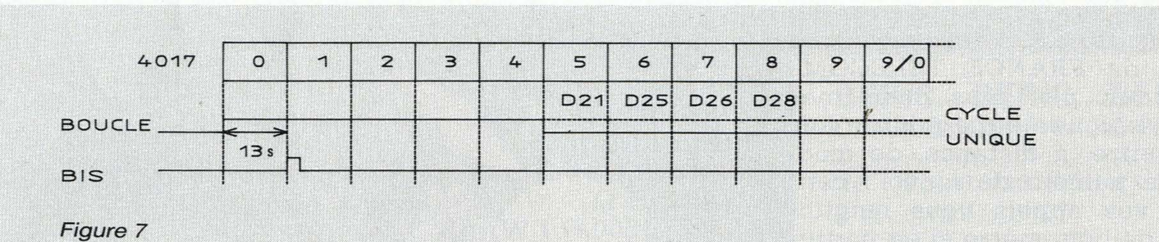
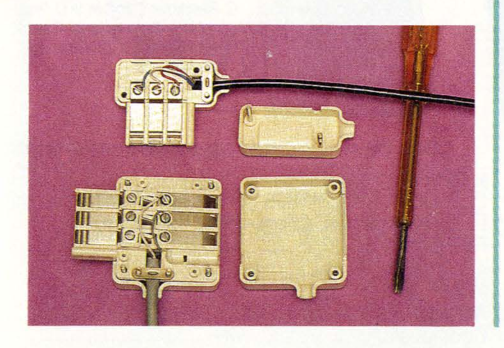


Figure 7

simple détecteur de sonnerie (voir notre N° 488) suffit alors pour que la centrale d'alarme, et donc le transmetteur, soient remis à zéro à distance !

Le secondaire du transfo de ligne, si on en a monté un, est disponible pour injecter en ligne tout signal sonore, message parlé, ou bruit ambiant qui plaira à l'utilisateur : l'information atteindra directement l'écouteur du destinataire de l'appel. Il peut éventuellement s'agir d'un signal codé identifiant la centrale appelante au cas où plusieurs alarmes seraient renvoyées chez un même destinataire.

Le plus simple consiste à faire alimenter un petit magnétophone à cassette très ordinaire par le 12 V général, et à raccorder sa sortie écouteur (jack EAR) au secondaire du transfo par une résistance de 560 ohms. Le niveau de lecture sera ajusté de façon à ce que le niveau injecté en ligne ne soit pas excessif. La composition du message parlé, enregistré sur une cassette sans fin, est bien sûr laissée à l'appréciation du lecteur ! Si l'alarme doit être dirigée sur une personne en déplacement, rien de plus facile évidemment que de faire composer un numéro d'EUROSIGNAL par ce montage. On choisira alors la position « UNIQUE » puisque la fiabilité de ce réseau rend inutile à 99 % la répétition de l'appel (à condition que le porteur se trouve dans des conditions permettant le fonctionnement correct du récepteur...).



Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 8**, de dimensions cohérentes avec celles du composeur afin de faciliter la « mise en boîte », reçoit tous les composants de l'automate selon l'implantation de la **figure 9.**

La carte étant câblée, il ne reste qu'à la relier au + alarme et au négatif correspondant, et à installer quatre fils entre les deux modules : deux pour le contact « boucle » (sans polarité), et deux pour la commande « BIS » (respecter la polarité).

A part l'éventuel magnétophone, il n'y a rien d'autre à relier : ne réunissez surtout pas la masse du composeur (reliée à la ligne) à celle de l'automate (reliée à la centrale) !

Cette interconnexion exécutée, faites un essai et intervenez sur R_{22} si la période d'horloge n'est pas correcte ou si la durée du cycle a besoin d'être un peu modifiée.

En pratique, la période d'horloge peut être choisie entre 8 et 18 secondes environ, une valeur « de tout repos » étant 13 secondes.

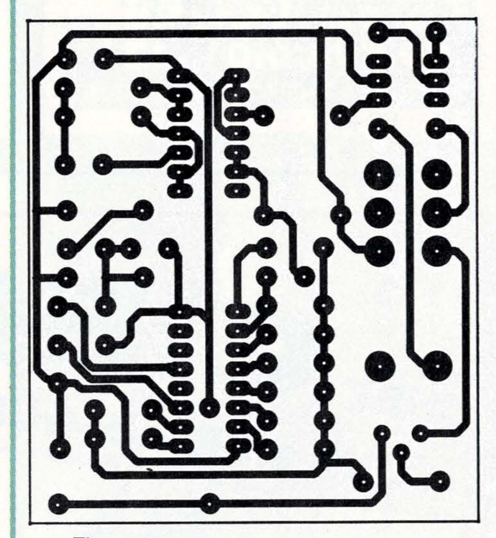
Ajoutez ou supprimez des diodes s'il faut personnaliser un peu plus le cycle, et vous disposerez d'un transmetteur d'alarme simple et fiable, à un prix imbattable !

Mais surtout, vous posséderez le point de départ d'un périphérique du téléphone extrêmement évolutif : pour peu que vous disposiez d'une seconde ligne (même spécialisée arrivée et donc peu coûteuse), d'autres cartes logiques simples vous permettront de doter votre installation de possibilités surprenantes :

— **déviation d'appels :** les appels arrivant sur l'une des lignes pourront être déviés, grâce à la seconde, vers le numéro de votre choix, national ou international.

— **relayage d'appels :** où que vous soyez, en appelant l'une de vos lignes, vous pourrez numéroter sur l'autre moyennant une très simple procédure de protection. Appelez donc l'étranger de chez vos amis, en ne leur faisant dépenser qu'une communication locale, ou servez-vous à domicile de la ligne professionnelle de votre bureau ! (C'est pas bien, ça !)

— **programmation de transfert d'appel :** plutôt que de dévier vos appels par votre


Figure 8

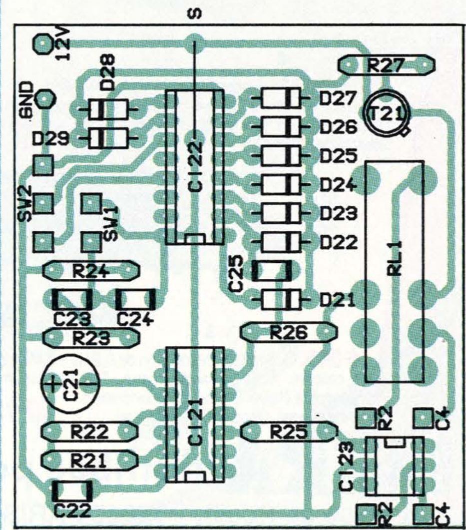


Figure 9

seconde ligne, vous préférez utiliser le service « transfert d'appel » de FRANCE TÉLÉCOM ? C'est un peu plus cher, mais votre seconde ligne pourra vous permettre, à distance, de modifier le numéro de renvoi : cette fois, vos appels vous suivront pour de bon, même si en partant vous ne savez pas trop où vous allez...

Ces modules supplémentaires, de la même veine que celui-ci, nous les avons d'ores et déjà mis au point. Mieux, il peuvent même être installés tous à la fois : le transmetteur d'alarme restera opérationnel même si vous faites suivre vos appels. Vous découvrirez comment les construire dans nos prochains articles !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

R_1 : 100 kΩ
R_2 : 68 kΩ
R_3 : 4,7 kΩ
R_4 : 680 Ω
R_5 : 82 Ω
R_6 : 4,7 kΩ
R_7 : 470 Ω
R_8 : 1,8 kΩ
R_9 : 27 Ω
R_{10} : 15 Ω
R_{11} : 1500 Ω 1 W
R_{12} : 1500 Ω 1 W
R_{13} : TPE (facultatif, voir texte)
R_{21} : 680 kΩ
R_{22} : 68 kΩ (environ, voir texte)
R_{23} : 8,2 kΩ
R_{24} : 8,2 kΩ
R_{25} : 1,2 kΩ
R_{26} : 3,3 M Ω
R_{27} : 820 Ω

Condensateurs MKH ou chimiques 16 V

C_1 : 47 µF
C_2 : 10 µF
C_3 : 1 µF, 160 V
C_{21} : 100 µF
C_{22} : 0,1 µF
C_{23} : 10 nF
C_{24} : 0,1 µF
C_{25} : 0,22 µF

Transistors

T_1 : BC 107
T_2 : BC 177
T_3 : BF 259
T_4 : BF 259
T_{21} : BC 107

Circuits intégrés

CI_1 : PSB 8510 SIEMENS
CI_{21} : 4011
CI_{22} : 4017 B
CI_{23} : 4N25

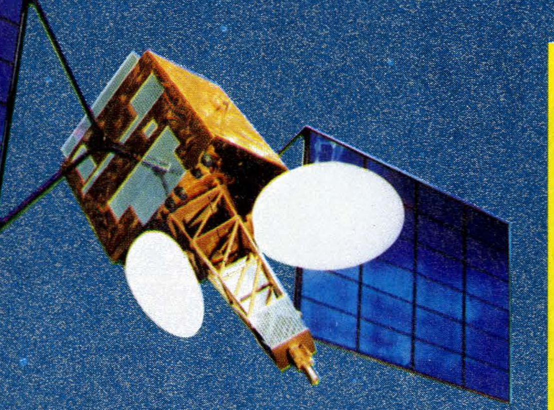
Autres semi-conducteurs

D_1 à D_4 : 1N4004
D_5 : zener 5,1 V
D_6, D_7 : 1N4148
D_{21} à D_{29} : 1N4148

Divers

TR_1 : transfo 600 Ω (genre TRSS3 AUDAX)
Quartz 3,579 MHz (Q_1)
RL_1 : relais 12 V 1RT
1 ou 2 poussoirs travail
1 pile 3 V ou 4,5 V

RECEPTION SATELLITES...



BERIC... BERIC... BERIC
COMPOSANTS HF - RADIO-PLANS
43, rue Victor Hugo F 92240 MALAKOFF
Tél. : 16 (1) 46.57.68.33 *(fermé le lundi)*

- DANS CE NUMERO : BSF-7 CC-IYH : **890F***
- Module récepteur-satellite complet de l'entrée 950-1750 MHz à la sortie bande de base 50 Hz-8,5 MHz. FI : 479,5 MHz.
- CATALOGUE participation de 10 F en timbre.

**Frais de port PTT forfait 30 F.*

CIEL
B.P 147 Avenue Bella Vista
06230 VILLEFRANCHE/MER
Tél. 93.76.72.66 Telex 970 931 F Fax 93 76 66 60
Avec l'équipement CIEL - Galaxy 2022 seuil 6,5 dB, une ère nouvelle est entamée!!!
Recevoir TELECOM ne coûte que 4578 F TTC,
pour un ensemble prêt à être installé :
– l'antenne 90 cm – démodulateur – convertisseur et connectique
Système universel et évolutif permettant de recevoir tous les satellites
– EUTELSAT – INTELSAT – compatible ASTRA
Documentation sur demande

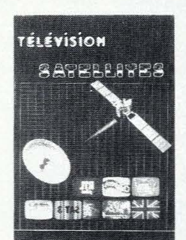
CETTE FORMULE PUBLICITAIRE VOUS SEDUIT !
CONTACTEZ-NOUS
Tél. : 42.00.33.05



LYON RADIO COMPOSANTS
40, QUAI PIERRE-SCIZE
69009 LYON
VOTRE SPÉCIALISTE POUR TOUTES RÉCEPTIONS PAR SATELLITES
EN FRANCE, EN ALGÉRIE EN TUNISIE, MAROC...
TEL. 78.39.69.69
TELEX : 306 254 BSC LRC - FAX : 78.30.54.83

REALISEZ VOTRE RECEPTEUR
Description du système dans le numéro 490
- Récepteur à synthése de tension.
- 39 canaux mémorisables.
- Compatible télécommande IR.

Tél. : **42.00.33.05**



Un ouvrage tout simple, à la portée de celui qui s'intéresse à la télévision par satellite.
107 F franco
SM ELECTRONIC
20, BIS AVENUE DES CLAIRIONS
89000 AUXERRE TEL. 86.46.96.59

PROCHAINE PARUTION FEVRIER

...FAITES LEUR CONFIANCE

Perfectone EP6A

Le schéma est daté du 12.03.1958, et le manuel d'utilisation du 15 janvier 1959. BON 30e ANNIVERSAIRE !

Cette petite merveille suisse est entièrement autonome et peut fonctionner dans toutes les positions. La vitesse de défilement de la bande est de 19,05 cm/s. Il est monopiste, mais permet de stocker des signaux de synchronisation, ce qui en a fait un outil idéal pour le reportage imagé.

Bien évidemment, il dispose d'un monitoring sur haut-parleur ou casque, d'une entrée microphone symétrique, d'une entrée ligne haute impédance, et d'une sortie ligne symétrique.

Le bloc de têtes est interchangeable, et vous pouvez remarquer de gauche à droite la double tête d'effacement, la double tête de synchro, celle d'enregistrement puis celle de lecture.

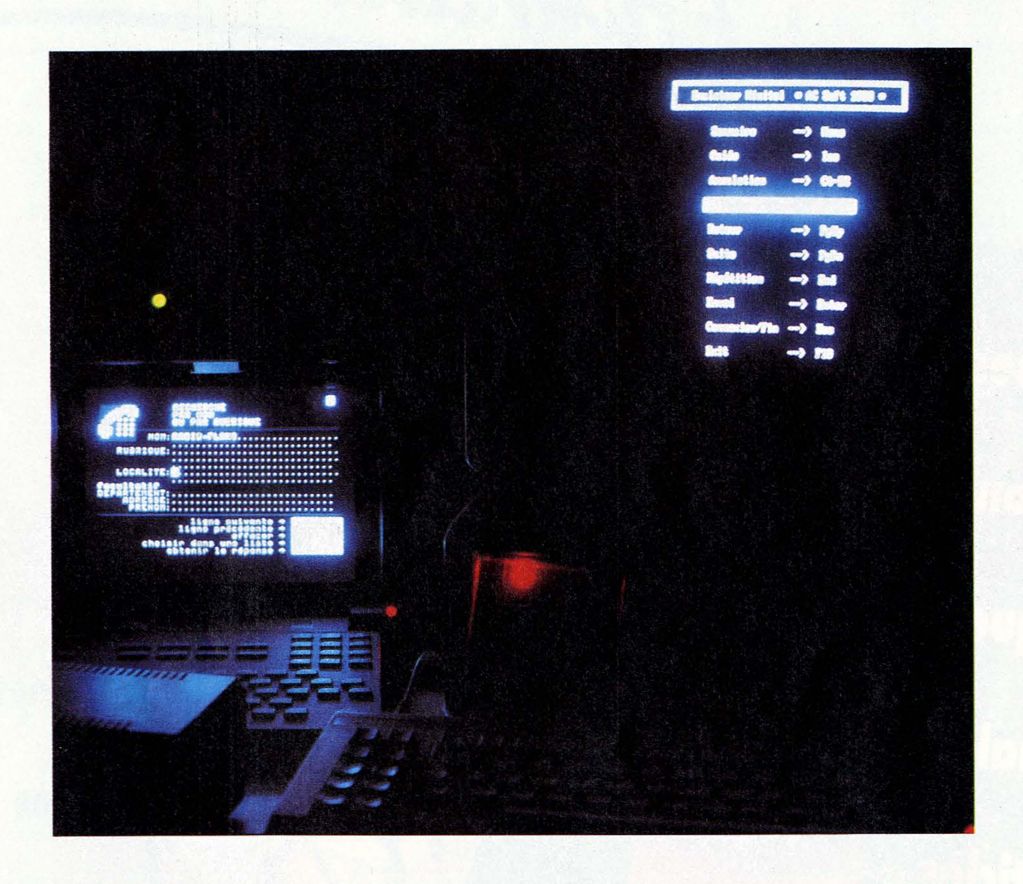
Le seul reproche qu'on peut lui faire est un poids excessif.

Les 12 batteries de 1,5 V assurent une autonomie d'une douzaine d'heures, et le rembobinage électrique fonctionne correctement si l'on prend soin de ne pas faire passer la bande devant le bloc de têtes.

Une belle pièce pour le collectionneur ! Jean Alary ne remerciera jamais assez son généreux donnateur, Monsieur l'abbé M. VIAL.



Accord : dernière partie ?



Nous voici arrivé au terme de notre série : le PC et le Minitel. Vous exploitez déjà deux programmes originaux : « page » et « serveur », grâce à l'interface accord. Ce dernier épisode verra apparaître un nouveau venu : l'Amstrad CPC (464, 664, 6128), qui pourra enfin s'adresser aux « grands ».
Pour finir, nous n'oublierons pas les mordus du 36-15 (ou les utilisateurs professionnels du Minitel) qui trouveront dans ces pages un émulateur de clavier pour PC.

Relier un AMSTRAD CPC à un compatible IBM-PC est un vieux rêve caressé par Jean Alary : les textes tapés sur AMSTRAD, et qui ont fait la joie des lecteurs de RADIO-PLANS, deviendraient exploitables sur son beau « pécé » tout neuf ! Les avantages d'une telle manipulation sont évidents : stockage sur disquettes 5" 1/4 ou sur disque dur, accès plus rapide, lisibilité accrue (meilleure qualité d'écran)... Et si aujourd'hui, nous lisons dans ses yeux une joie sans borne, c'est que cela est possible.

Mais les textes ne sont pas les seules données récupérables. En effet, tous les fichiers au format ASCII pourront transiter par cette liaison. Cela comprend les sources en PASCAL, les programmes BASIC, voire les données issues de MULTIPLAN ou DBASE II (pour ce dernier, bien que possesseur de la version AMSTRAD, nous n'avons pas pu nous renseigner sur sa compatibilité avec les versions PC car le distributeur n'assure pas d'assistance technique pour ce produit).

Bien que la majeure partie de cet article soit consacrée à cette douce liaison, le dernier programme proposé concerne le Minitel, et en particulier son clavier : nous apprendrons à nous en passer.

Le « pont » CPC/PC

Le format exact des fichiers pouvant être transmis sera étudié un peu plus loin, mais avant nous allons définir les

Suite page 42.

Convertisseur 12 V pour lampe compacte



Quand on se trouve en camping, ou dans sa voiture de nuit, il est bien agréable de pouvoir disposer d'une source de lumière dont la puissance et la chaleur lumineuse rappellent le confort de sa demeure. Bien sûr, on dispose de petites ampoules 12 V ou de tubes au néon, mais il faut admettre qu'une ampoule classique serait la bienvenue... De plus, en déplacement, la consommation devient un facteur important puisqu'elle conditionne l'autonomie de l'installation. C'est la raison pour laquelle nous avons développé ce petit convertisseur économique destiné à alimenter une lampe compacte, ainsi qu'un rasoir, à partir de l'allume cigare de votre automobile.

La lampe compacte.

Il y a maintenant quelques années que sont apparues sur le marché de l'éclairage des lampes dites compactes qui permettent de délivrer un éclairement équivalent à celui d'une ampoule à incandescence mais avec une consommation cinq fois moindre. De plus, la durée de vie de ce nouveau matériel s'annonce comme quatre fois supérieur à celle des systèmes à filament. Un seul revers, le prix encore élevé qui, comme la forme, varie d'un constructeur à l'autre. Pour notre application, la lampe Philips PLCE 15 constitue l'idéal car elle allie robustesse et élégance de forme. Elle procure un éclairement de 900 lumens (75 watts), ce qui s'est avéré largement suffisant pour les utilisations courantes.

Le convertisseur

Lors de la conception de convertisseurs ou d'onduleurs, l'une des premières choses que l'on définit à l'étude est la forme de l'onde que le montage délivrera. En effet, certains appareils ne supportent pas une alimentation en signaux carrés purs ou plus simplement une sinusoïde entachée d'un trop fort taux de distorsion. Dans notre cas, les lampes compactes étant « remplies » d'électronique, elles ne peuvent s'alimenter avec des signaux rectangulaires. On pourrait donc concevoir un petit convertisseur purement sinusoïdal délivrant une puissance suffisante afin de piloter une lampe. Deux arguments nous on fait renoncer à un tel montage : d'une part, le rendement de ce système s'avère très modeste (beaucoup de calories dans l'air...) ce qui est plutôt gênant pour notre application et d'autre part, quel dommage de concevoir une électronique somme toute assez complexe pour alimenter des lampes ! Nous allons d'abord nous pencher sur les problèmes liés à la génération de signaux carrés pour introduire ensuite la solution qui nous a donné entière satisfation, la pseudo-sinusoïde.

Les lecteurs désireux d'accroître leurs connaissances dans le domaine des onduleurs pourront consulter les ouvrages cités en bibliographie, en fin d'article.

Distorsion du signal

En fait, l'élément principal caractérisant le signal à délivrer est sa forme et par conséquent son contenu harmonique. L'étude des harmoniques fait appel au développement en série de Fourier et permet de définir clairement le contenu du signal. C'est-à-dire qu'un signal périodique de 1000 Hertz d'amplitude 3 volts et de forme quelconque, par exemple, peut se décomposer en une somme de signaux sinusoïdaux comme suit : un premier signal appelé fondamental de fréquence 1000 Hz, d'amplitude V1, puis un second signal d'amplitude V2 et de fréquence 2000 Hz, un troisième signal d'amplitude V3 et de fréquence 3000 Hz, etc. Ceci représente un cas tout à fait arbitraire. Dans la pratique on rencontrera des signaux dont la décomposition ne donnera que des harmoniques (nos fréquences de 2000 et 3000 Hz) de rang pair ou bien impair. De même leur amplitude peut décroître lorsque leur rang augmente. On représente cette décomposition de manière graphique comme sur la **figure 1.** Ainsi, un signal sinusoïdal théoriquement non entaché de distorsion serait représenté par une seule et unique raie. Dans notre application, il s'agit d'élaborer une alimentation dont le contenu harmonique soit faible. Si l'on prend un signal carré (rapport cyclique de 0.5), sa décomposition apparait sous la forme développée en **figure 2a.** On observe ainsi la présence du fondamental à 50 Hz mais également un spectre d'harmoniques très étendu avec de fortes amplitudes pour les premiers rangs. En fait, en assimilant ce signal carré à une sinusoïde fortement distordue, on peut calculer un taux de distorsion proche de 50 %. L'avantage des signaux carrés réside dans l'excellent rendement qu'ils confèrent à un montage convertisseur ; les pertes dans les éléments de commutation étant faibles. Plusieurs solutions existent afin de réduire le contenu harmonique de la tension produite. Nous n'allons pas les passer en revue car cela sortirait du cadre de cet article. Nous aurons cependant l'occasion d'y revenir prochainement. Ce mois-ci, intéressons-nous à la conversion pseudo-sinusoïdale.

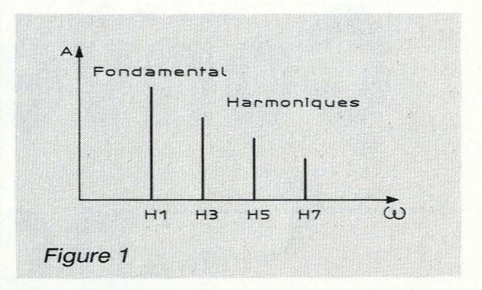


Figure 1

La pseudo-sinusoïde

Pour notre système élévateur, nous faisons appel à un transformateur à point milieu. Sans se préoccuper de la manière dont il est piloté, on peut généraliser la forme de tension produite au secondaire par le dessin de la

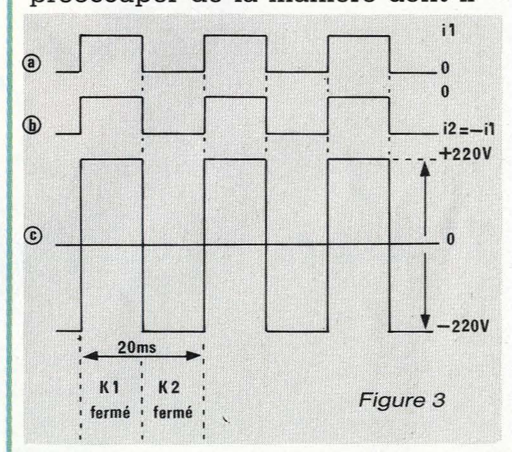


Figure 3

$$a \quad y = \frac{4V}{\Pi}\left[\sin 2\Pi f t + \frac{1}{3}\sin 2\Pi(3f)t + \frac{1}{5}\sin 2\Pi(5f)t + \frac{1}{7}\sin 2\Pi(7f)t \ldots\right]$$

$$b \quad y = \frac{4V}{\Pi}\left[\sin\frac{\theta}{2}\cdot\sin 2\Pi f t + \sin\frac{3\theta}{2}\cdot\sin 2\Pi(3f)t + \sin\frac{5\theta}{2}\sin 2\Pi(5f)t + \sin\frac{7\theta}{2}\sin 2\Pi(7f)t \ldots\right]$$

Figure 2

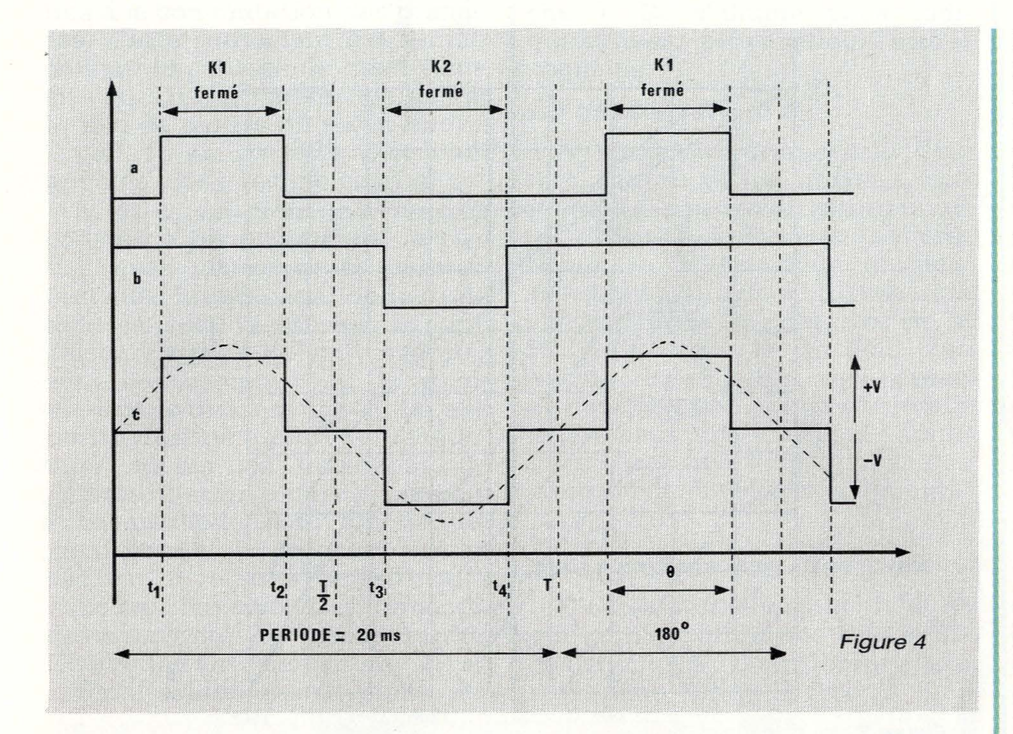


Figure 4

figure 3. Les variations du flux induit à travers le circuit magnétique résultent de la somme algébrique des courants i1 et i2 circulant dans le primaire. Ainsi, pour des courants carrés complémentaires (i1 = i2) on récupère en sortie un potentiel purement carré d'amplitude correspondant au rapport primaire/secondaire. Pour un rapport cyclique de 0.5, le développement en série de Fourier est le même que celui proposé précédemment. A présent, modifions la largeur des impulsions de courant i1 et i2 conformément à la **figure 4.** On s'aperçoit alors que la forme du signal engendré en sortie s'apparente plus ou moins à une sinusoïde. Cette ressemblance étant conditionnée par chaque largeur égale des courants. C'est une psuedo-sinusoïde dont le développement en série de Fourier se trouve en **figure 2b.** On remarque donc qu'en intervenant sur l'angle durant lequel le courant dans le primaire ne circule pas, on conditionne le taux de distorsion global du signal. Ceci est illustré par l'ensemble des courbes dessinées à la **figure 5.** Ainsi, pour certaines valeurs de l'angle d'ouverture noté β, on pourra annuler certains harmoniques et moduler le taux de distorsion total. Nous avons retenu une valeur oscillant entre 60 et 50 degrés. Pour cette dernière valeur, le taux de distorsion vaut 25 % environ.

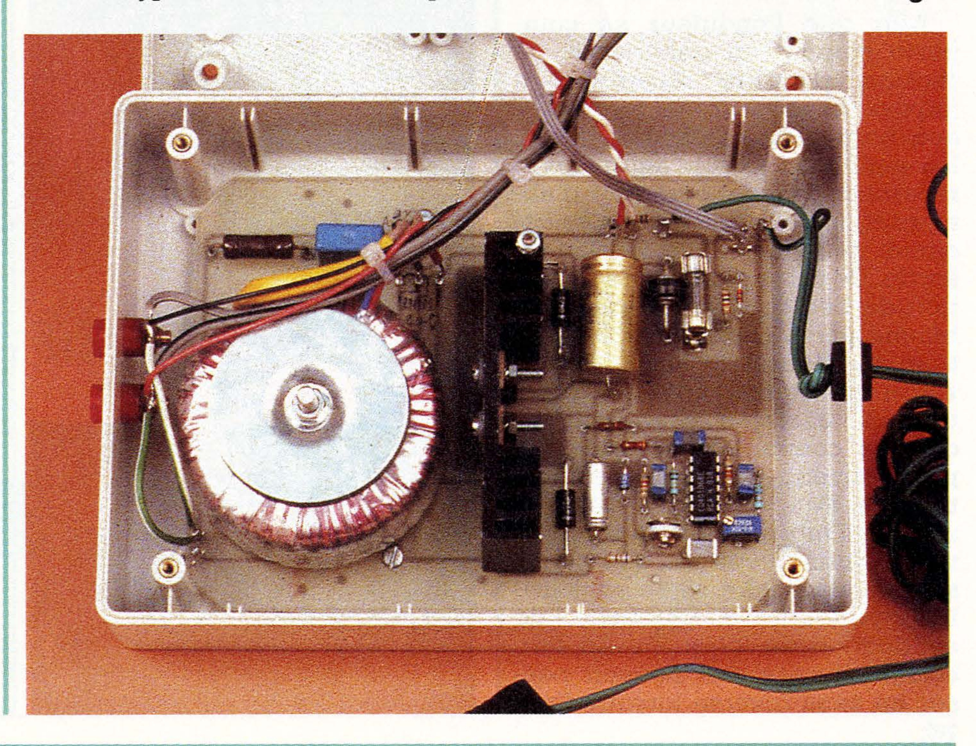
Différents types de convertisseurs

De nombreuses configurations sont possibles afin de piloter le transformateur à point milieu. La première se trouve reproduite à la **figure 6a.** Il s'agit d'un classique multivibrateur astable dont les sorties commandent deux transistors de puissance. Ceci fonctionne très bien mais possède le désavantage d'être dénué d'un ajustage de l'angle d'ouverture. La **figure 6b** représente un second type de convertisseur que les fans de Patrick GUEULLE reconnaitront ! Il a fait l'objet de nombreuses, parfois lointaines, publications dans la revue. Son principal défaut réside dans le bobinage des primaires. De plus sa stabilité en fréquence est douteuse... Concernant le bobinage des transformateurs, nous citons en fin d'article le nom d'une petite société qui a fait de ce travail sa principale activité.

Afin de produire (et non « générer », verbe qui n'existe pas...!) des signaux de commande dont la largeur varie ou peut être ajustée définitivement, deux montages existent. Le premier, proposé en **figure 6c,** fut exploité par René Rateau lors de la description d'un onduleur 250 VA dans Radio-Plans (voir bibliographie). Il s'agit d'un montage couramment utilisé dans l'étage de sortie d'un circuit intégré destiné à piloter un montage push-pull. Les signaux caractéristiques sont dessinés à côté du schéma. On se reportera à l'article concerné pour plus de commentaires. Nous nous limiterons à dire que la variation de l'angle d'ouverture est totale mais que c'est inutile pour notre application.

L'architecture finale

Le synoptique retenu devait allier économie de composants et compacité de circuit. C'est chose faite avec le dessin de la **figu-**



re 7a. On retrouve une horloge 50 Hz carrée qui, après passage dans des cellules de retard, permet le pilotage des transistors de commande. Deux réglages permettent d'ajuster d'abord la fréquence de l'horloge puis la symétrie des signaux de sortie. Comme vous le remarquerez, c'est une configuration push-pull qui est adoptée. Cette dernière impose donc quelques caractéristiques obligatoires pour les transistors.

Le montage push-pull

Il est dessiné à la **figure 7b.** Dans ce montage, les demi-primaires du transformateur élévateur, caractérisés par un nombre égal de spires n1 et n2, sont reliés alternativement à la source continue E par les transistors T_1 et T_2 représentés par des interrupteurs. Un oscillateur (notre horloge) commande la saturation et le blocage des semi-conducteurs. Le sens des courants i1, i2 figure sur le dessin : i1 circule dans n1 lors de la saturation de T_1, durant laquelle T_2 reste évidemment bloqué. Inversement, lors du blocage de T_1 (donc de la saturation de T_2) un courant i2, de sens opposé traverse n2. A chaque demi-alternance, le flux s'inverse donc dans le circuit magnétique imposant une force électromotrice aux bornes de n3 positive ou négative.

Afin que l'onduleur se comporte comme un générateur de tension pour le récepteur, il impose sans arrêt la tension v aux bornes de ce dernier. Ainsi, les semi-conducteurs aiguillent le récepteur vers le potentiel d'alimentation ou le mettent en court-circuit quel que soit le courant de sortie. De cette manière, la transition de l'état passant vers l'état bloqué se réalise alors qu'ils débitent du courant et la phase suivante ne réduit pas naturellement à néant le courant coupé : c'est la commutation forcée. Le plus souvent, pendant la saturation de l'un des transistors, le sens de l'intensité qui le traverse varie. Nous avons indiqué sur le schéma du push-pull, le sens utilisé pendant les phases de conduction de T_1 et T_2. En fait, cette intensité doit pouvoir passer en sens inverse lorsque l'onduleur envoie du courant à la source au lieu d'en recevoir. Il faut donc câbler en parallèle sur les transistors deux diodes destinées à conduire lors du retour d'énergie, évitant la destruction des éléments commutants par polarisation inverse.

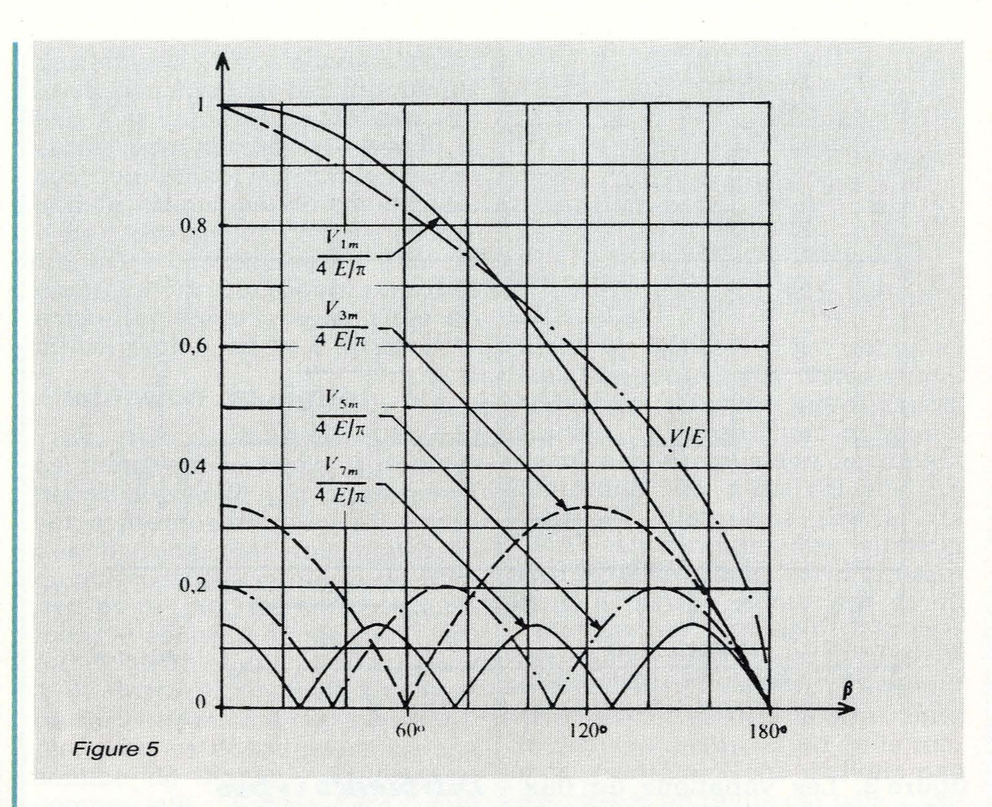


Figure 5

Les transistors devront supporter deux fois la tension d'alimentation, soit environ 30 volts. Nous n'allons pas nous étendre sur le fonctionnement du circuit car nous l'aborderons dans un prochain article sur un onduleur plus puissant.



Le schéma électrique

Celui-ci se trouve représenté à la **figure 8.** Le cœur du montage est un circuit C-MOS, le CD 40106, qui intègre six triggers de Schmitt inverseurs. L'horloge s'articule autour de B1. C'est un classique du genre. Le premier retard est confié à la cellule C_2, R_2 et l'inverseur B2. Cela fonctionne comme un monostable mais n'en est pas vraiment un car il n'y a pas répercussion des variations de la sortie sur l'entrée afin d'accélérer le phénomène de basculement. On obtient un carré de largeur 7,2 ms, soit un angle de fermeture de 130 degrés. Le second carré s'obtient grace au cumul de deux retards dont le premier peut s'ajuster pour obtenir la symétrie voulue. Les transistors sont des modèles Hexfet's ou autres (Coolfet's par exemple...Fairchild) dont les grilles se pilotent via R_6 et R_5. Petite précision : ces deux « résistors » (terme exact, hé oui...) possèdent une valeur de résistance élevée pour minimiser les effets destructeurs de la capacité Drain-Grille qui pourrait répercuter sur les sorties de B3 et B6 d'éventuels pics de tension obte-

nus à la commutation des primaires. Cette protection est renforcée par le câblage de deux Transils D_2, D_3 qui jouent également le rôle de diodes de récupération (T_1 et T_2 en possède déjà une, appelée diode technologique).

R_7 et D_5 assurent une tension constante pour alimenter la partie basse puissance et permettent un interfaçage obligatoire avec la section puissance. Une liaison de type Kelvin aurait été superflue compte tenu de la faible intensité consommée. Le dispositif destiné à protéger le montage contre les inversions de polarité met en œuvre un fusible F_1 et une diode D_4. En fonctionnement normal, D_4 se trouve polarisée en inverse et n'intervient donc pas. Par contre, si l'on modifie la polarité de l'alimentation, D_4 conduit le temps que F_1 se carbonise (non, pas le poids chiche...). D_6 s'allume vous indiquant avec provocation l'erreur commise.

Le réseau R_{10} et C_7

A l'origine, ce dernier était destiné à protéger les Hexfet's contre toute surtension dangereuse. Grâce aux Transils, sa présence se révèle donc inutile... Seulement, si vous utilisez une lampe compacte différente de la PLCE 15, soit le modèle fée Mazda ou Claude, le réseau devient obligatoire afin d'arrondir légèrement les crénaux appliqués à la lampe, sans quoi elle ne pourrait s'allumer correctement.

Calcul de la puissance dissipée.

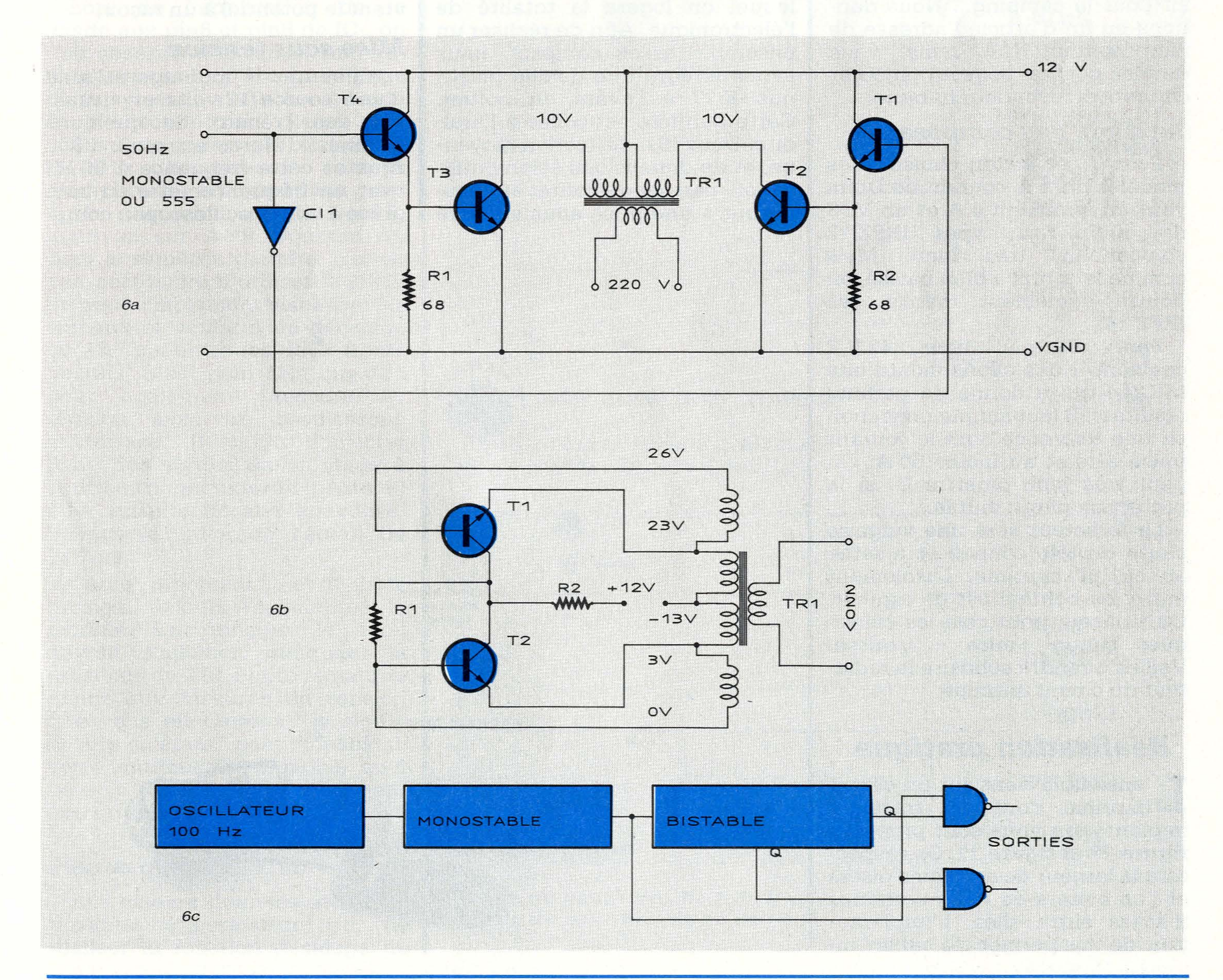
C'est essentiellement T_1 et T_2 qui vont produire une très faible chaleur. En considérant leur résistance Drain-Source à une valeur de 0,1 ohm lorsqu'ils sont passants, et un courant maximum qui les traverse ne dépassant pas 1,5 ampère, on peut aisément calculer la puissance dissipée. Le courant possède une forme que nous assimilerons à un carré de largeur 7,2 ms. Ainsi l'énergie dissipée dans R durant la conduction du transistor s'écrit :

$W = 1{,}5^2 \times 0{,}1 \times 7{,}2.10^{-3} = 0{,}0162J.$

La puissance moyenne s'obtient en divisant ce résultat par la période du signal, soit 20 ms. Donc Pmoy vaut 0,8 Watt.

Le transformateur

Le modèle torique s'impose dans cette réalisation si l'on veut conférer à l'ensemble faible poids et compacité. Néanmoins l'implantation d'un modèle à étrier



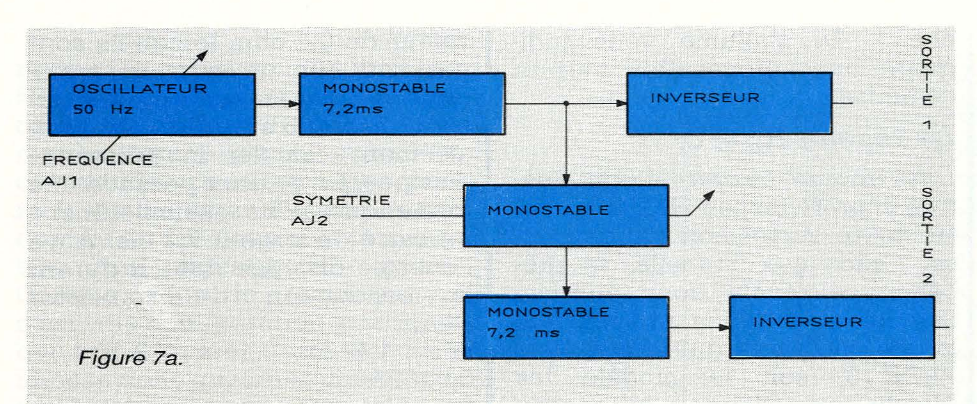


Figure 7a.

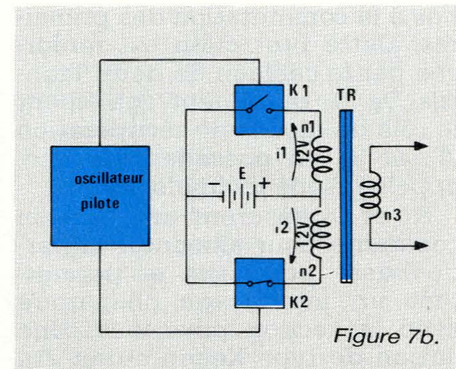


Figure 7b.

est prévue. Nous avons retenu la marque ILP pour ses excellentes caractéristiques et sa disponibilité. La technologie utilisée pour ces transformateurs ainsi que le repérage des fils, accompagné des caractéristiques se trouvent à la **figure 9.** Leur fonctionnement est parfait dans notre cas, car ils sont très peu bruyants même en charge. Avantage décisif pour le camping... Nous donnons en fin d'article l'adresse de l'importateur ILP mais vous devriez pouvoir vous en procurer chez votre revendeur habituel.

Le choix des composants

Pour T_1 et T_2, on choisira des modèles dont le courant de Drain vaut au minimum 4 A et un VDS de 40 V. Les types IRFZ 12 conviennent très bien. Mais comme leur prix a bien baissé, on pourra également mettre des IRFZ 14.

Pour D_4, le type 42 R 2 convient. Nous avons monté une MR 754 qui a donné de parfaits résultats. Il faut simplement choisir une référence dont le courant pulsé atteint au moins 60 A. On peut très bien omettre D_4 si la protection parait inutile...

Le radiateur sera une vulgaire chute de tôle coupée et ajustée au circuit imprimé. L'isolement entre les boîtiers est de rigueur. On utilisera pour cela les classiques canon +mica + graisse. Veillez à rendre solidaire le radiateur du circuit imprimé.

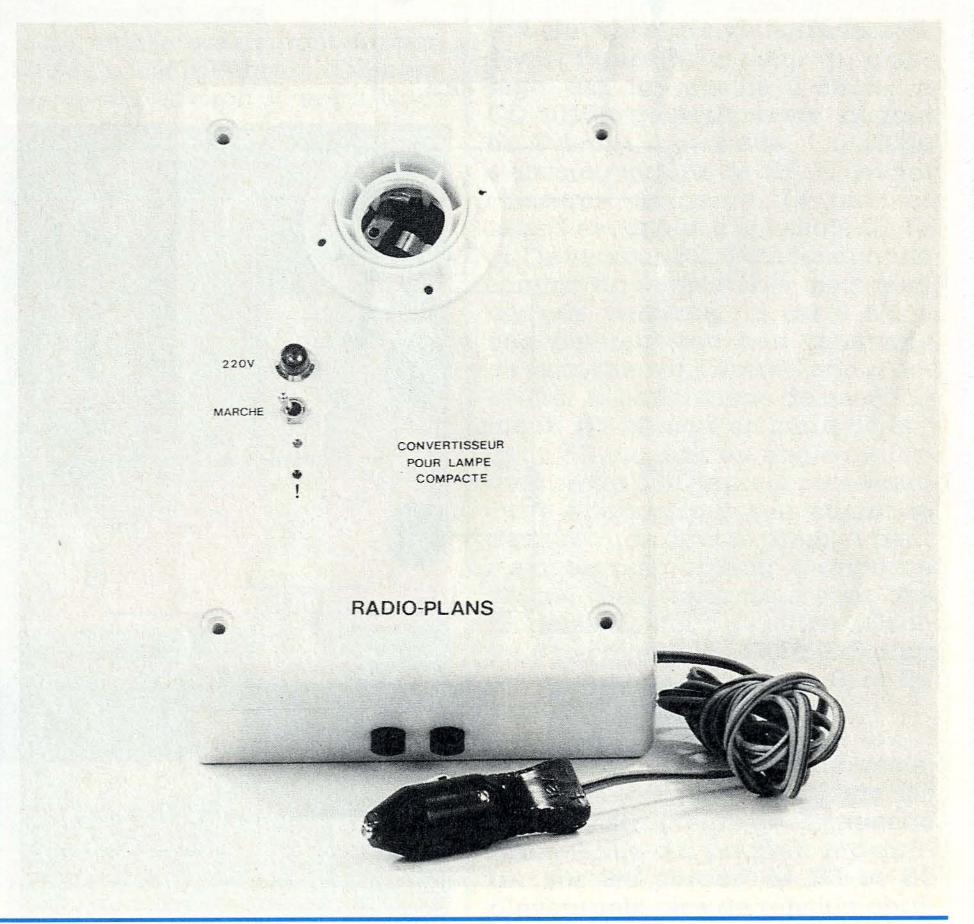
Réalisation pratique

L'ensemble tient sur un circuit imprimé dont les tracé et implantation vous sont proposés **figure 10** et **figure 11.** On respectera la largeur de certaines pistes et l'on évitera de relier certaines masses entre elles. L'implantation de Aj_1 permet de câbler un potentiomètre petit modèle vertical classique ou bien un multitours. Ce dernier, bien que plus cher que le précédent, permet un ajustage précis de la fréquence d'horloge ainsi qu'une bonne stabilité de cette dernière. On attendra le chapitre « mise sous tension » avant de câbler T_1 et T_2.

Le coffret utilisé est un modèle OKW de référence 9414121 dans lequel on logera la totalité de l'électronique. Afin de réaliser un ensemble assez compact, nous avons intégré une douille plastique E 27 à l'avant du boîtier. Cette dernière est collée à l'araldite. Deux fils, de section moyenne, et de dimensions selon l'utilisation, partent du coffret et aboutissent à une prise allume-cigare que l'on trouve désormais dans les grandes surfaces. Plus la longueur des fils est grande, plus la tension chute. On préfèrera employer du scindex secteur (section de 0,75 mm) afin de ne pas avoir de problème. La face avant du montage final comprendra l'interrupteur et les deux voyants de signalisation ainsi que deux douilles banane délivrant le potentiel à un rasoir.

Mise sous tension

Alimentez le montage à l'aide d'une source 12 volts et visualisez des crénaux de quelques dizaines d'Hertz en pin2 d'IC_1. Ajustez cette fréquence à 50 Hz avec un fréquencemètre ou bien grâce à votre oscilloscope ; comp-



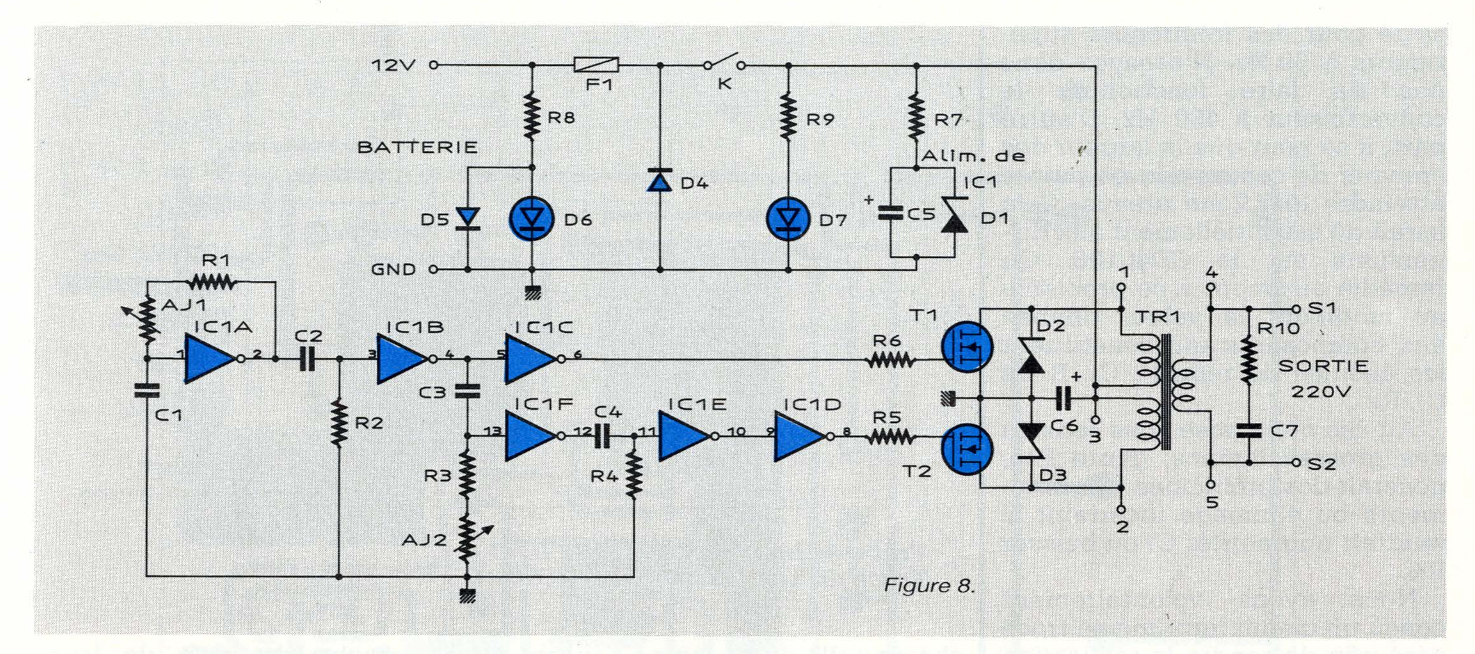


Figure 8.

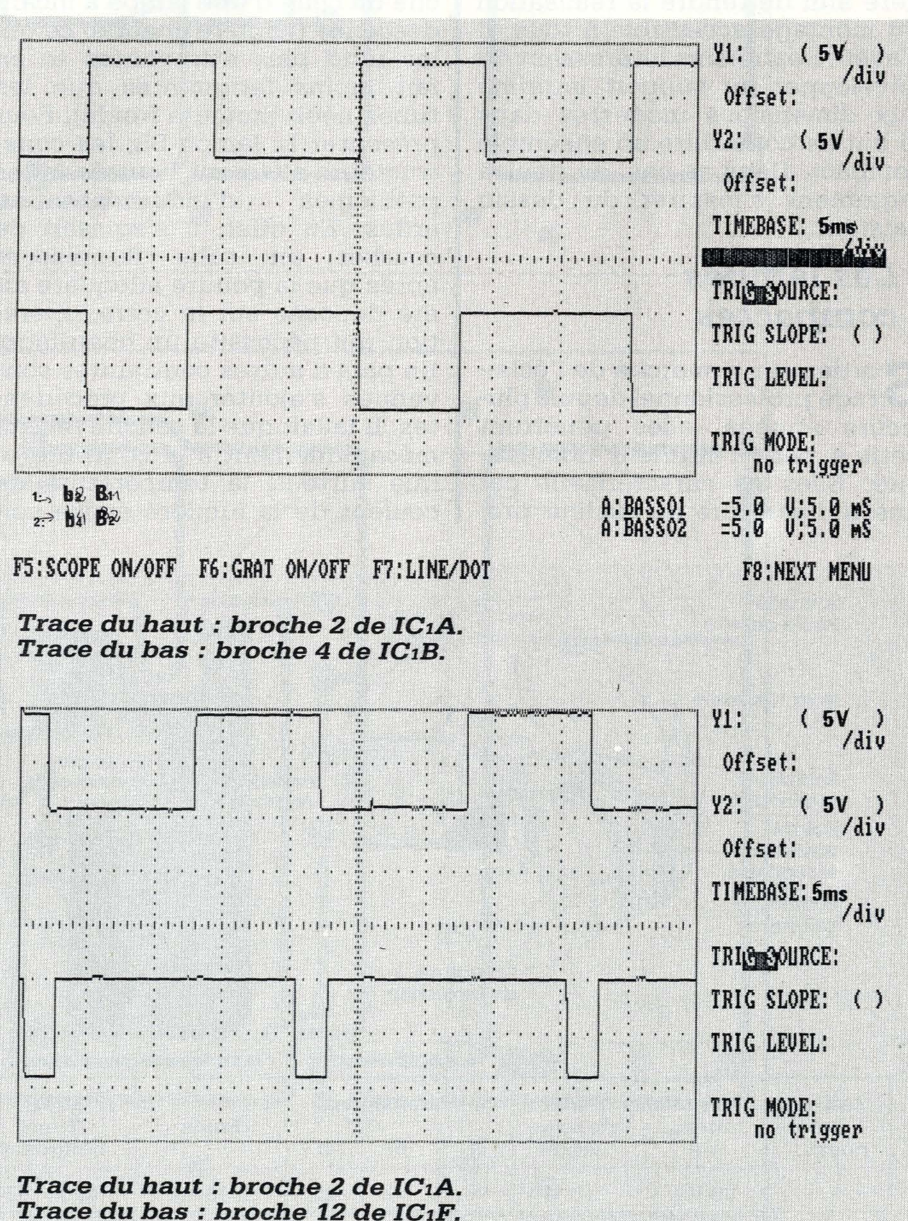
tez bien les carreaux. La dérive doit être faible.

Lors de l'application de la sonde aux pin6 et pin8 de IC_1, on doit observer des carrés, maintenant ajustés à 50 Hz. Le réglage de la symétrie s'effectue à l'aide de la seconde trace. Reliez chacune des sondes aux sorties de R_5 et R_6. Choisissez des calibres d'amplitude verticale égaux puis, après inversion de la voie B, appuyez sur A+B. Ajustez Aj_2 pour la symétrie parfaite. Il n'est pas nécessaire d'utiliser le A+B, on peut simplement visualiser les signaux et veiller à un décalage de 12,7 ms entre les deux fronts positifs. C'est pour cela que l'on peut également procéder au réglage avec un oscilloscope monotrace. Il suffit d'injecter l'une des sorties du montage à l'entrée trigger externe (pente +) pour ensuite décaler en conséquence la trace de l'écran de 12,7 ms.

Câblez à présent T_1 et T_2 (hors tension...!) puis réalimentez le module. En principe, le néon devrait s'allumer, indiquant la présence du 220. Petite remarque quant aux mesures de tension que vous effectuerez : le signal délivré n'étant pas sinusoïdal, votre multimètre, à moins qu'il ne soit RMS vrai, vous donnera une erreur de mesure.

Remarques en vrac

Les valeurs données aux composants ne permettent pas de réaliser la fonction décalage de



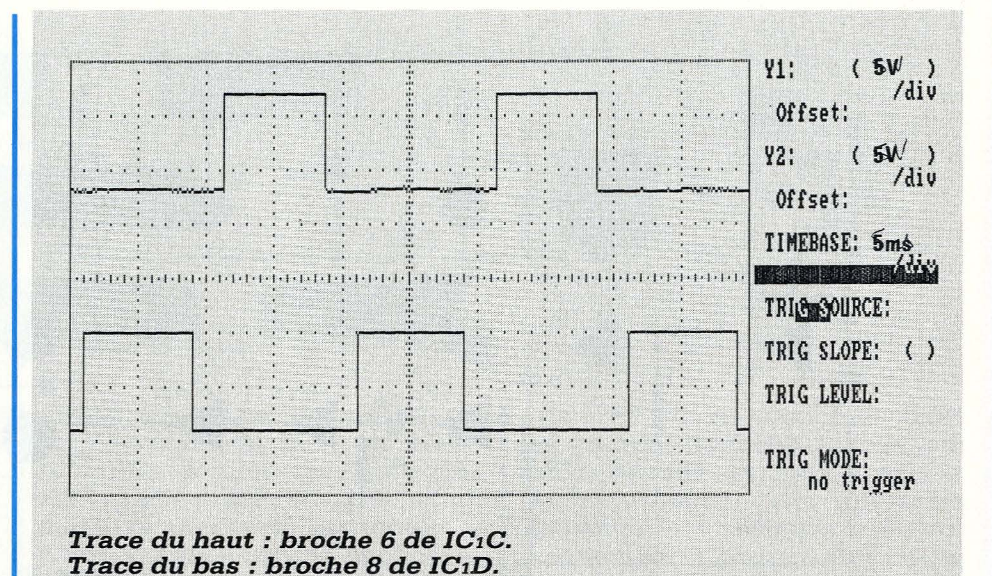
Trace du haut : broche 2 de IC_1A.
Trace du bas : broche 4 de IC_1B.

Trace du haut : broche 2 de IC_1A.
Trace du bas : broche 12 de IC_1F.

carré pour des fréquences supérieures à 50 Hz. N'essayez donc pas de faire fonctionner le convertisseur à 400 Hz. D'autre part, il se peut que la largeur des créneaux de commande ne puisse atteindre le 7,2 ms prévus. Cela serait dû essentiellement aux dispersions sur le CD40106. On remédie aisément à ce problème en modifiant la valeur donnée aux composants qui constituent les cellules de retard : C_2, R_2 et C_4, R_4.

Au cas où la mise sous tension des grosses lampes, genre Fée, poserait des problèmes (clignotements ou allumage incertain), il faudrait augmenter C_7 ou baisser R_{10}.

Nous avons volontairement conçu un circuit imprimé au tracé aéré afin de rendre la réalisation du montage accessible à tous. Il s'avère néanmoins intéressant de développer un support imprimé aux dimensions modestes dans le but de construire un ensemble compact. Dans ce cas, on pourra largement s'inspirer du dessin existant.



Trace du haut : broche 6 de IC_1C.
Trace du bas : broche 8 de IC_1D.

Les lampes compactes

Sorties sur le marché de l'éclairage professionnel depuis plusieurs années, elles pénètrent petit à petit l'intérieur domestique. Elles se caractérisent par une température de couleur proche de celle d'une lampe à incandescence (lumière chaude) ce qui les rend plus attrayantes et en fait moins fatiguantes que les tubes néon (lumière froide). Pour présenter la lampe SL, les constructeurs s'étaient heurtés à des problèmes d'industrialisation ardus. En effet, il s'agissait de courber un tube fluorescent après que la poudre adéquate ait été déposée sur le verre, opération qui nécessite un chauffage. En plus d'autres contraintes sont venues s'ajouter aux précédentes. Il fallait que la couche résiste mécaniquement à la courbure et que surtout, la température de couleur de la lumière émise soit très proche de celle de leurs homologues à filament. Autre obstacle, la compatibilité totale avec une lampe classique. On intègre donc dans le culot une électronique qui comprend le ballast ainsi que le starter électronique. De gros progrès ont été réalisés dans leur fabrication, ce qui permet à Philips de proposer une nouvelle lampe de dimensions et poids modestes tout en conservant une forme élégante : la PLCE. Ce système d'éclairage possède une durée de vie de 6000 heures, soit six fois supérieure à celle des lampes à incandescence. Pour une quantité de lumière égale, la consommation

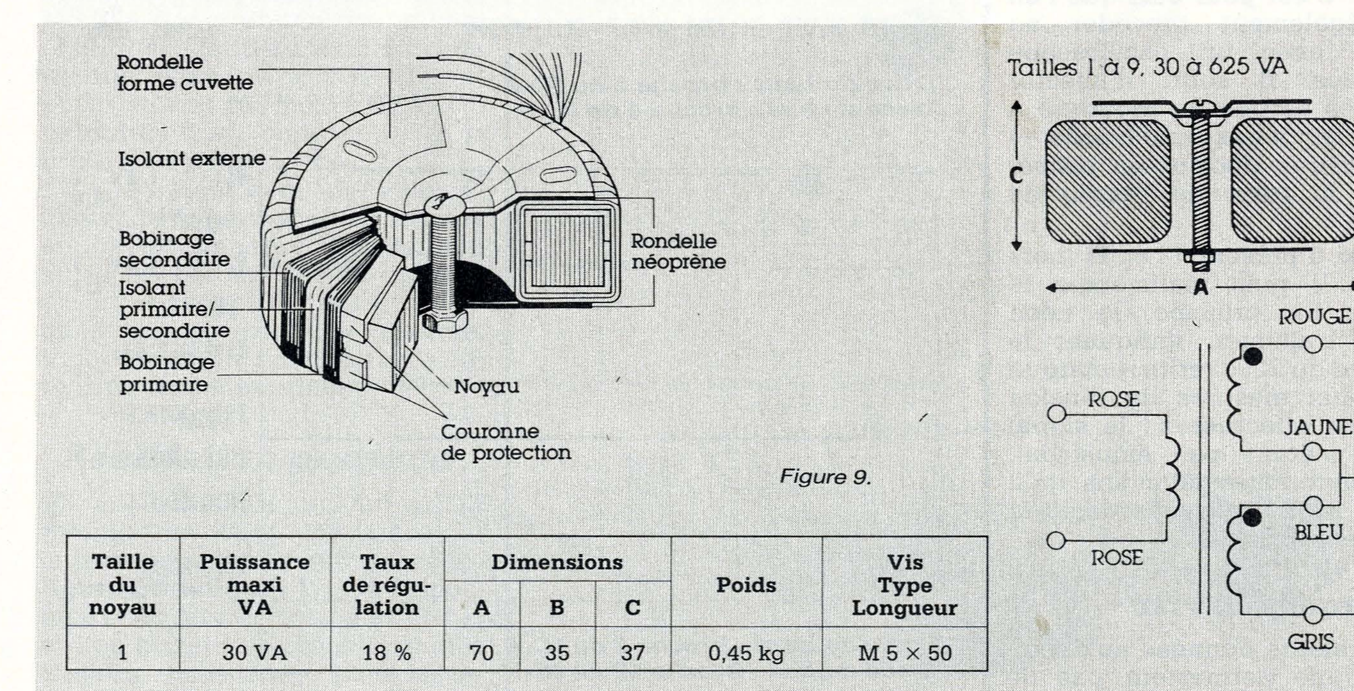


Figure 9.

Taille du noyau	Puissance maxi VA	Taux de régulation	Dimensions			Poids	Vis Type Longueur
			A	B	C		
1	30 VA	18 %	70	35	37	0,45 kg	M 5 × 50

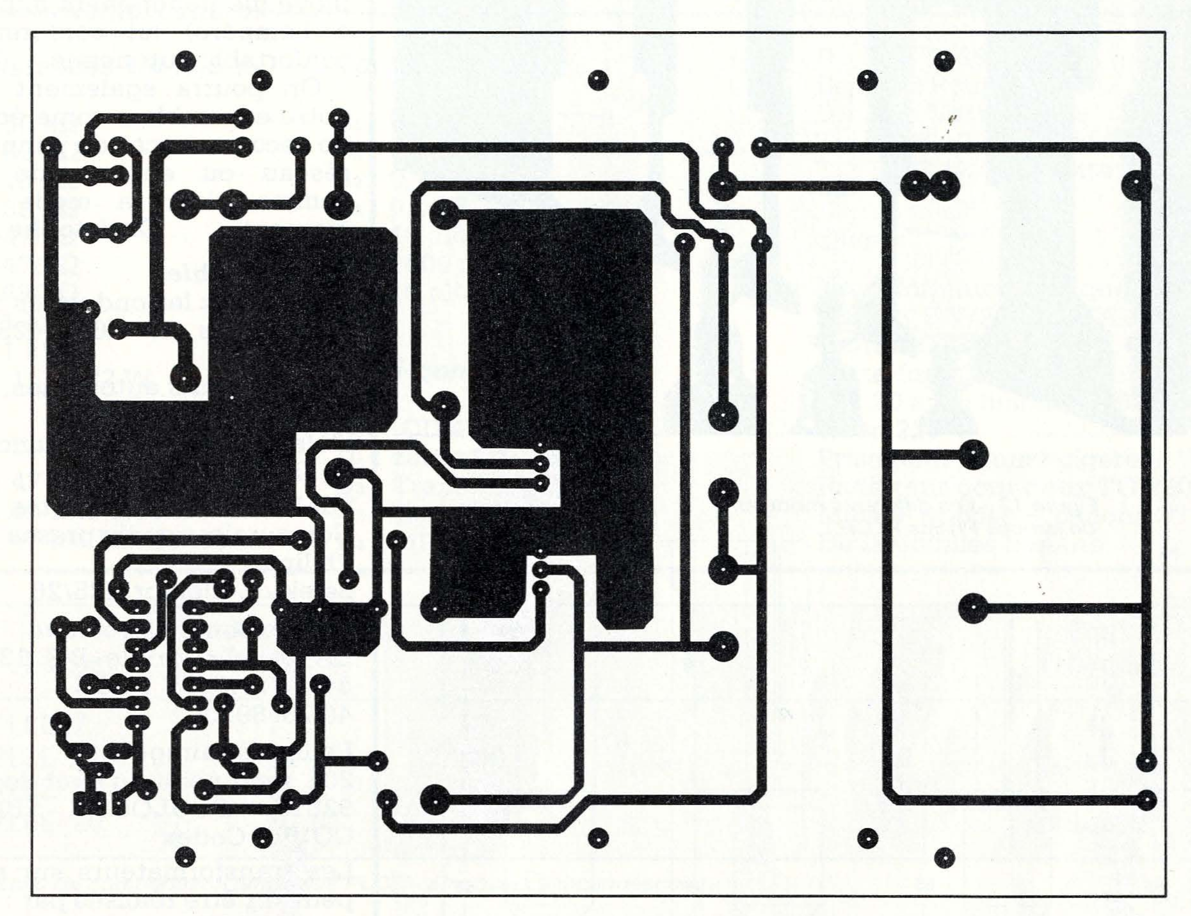


Figure 10.

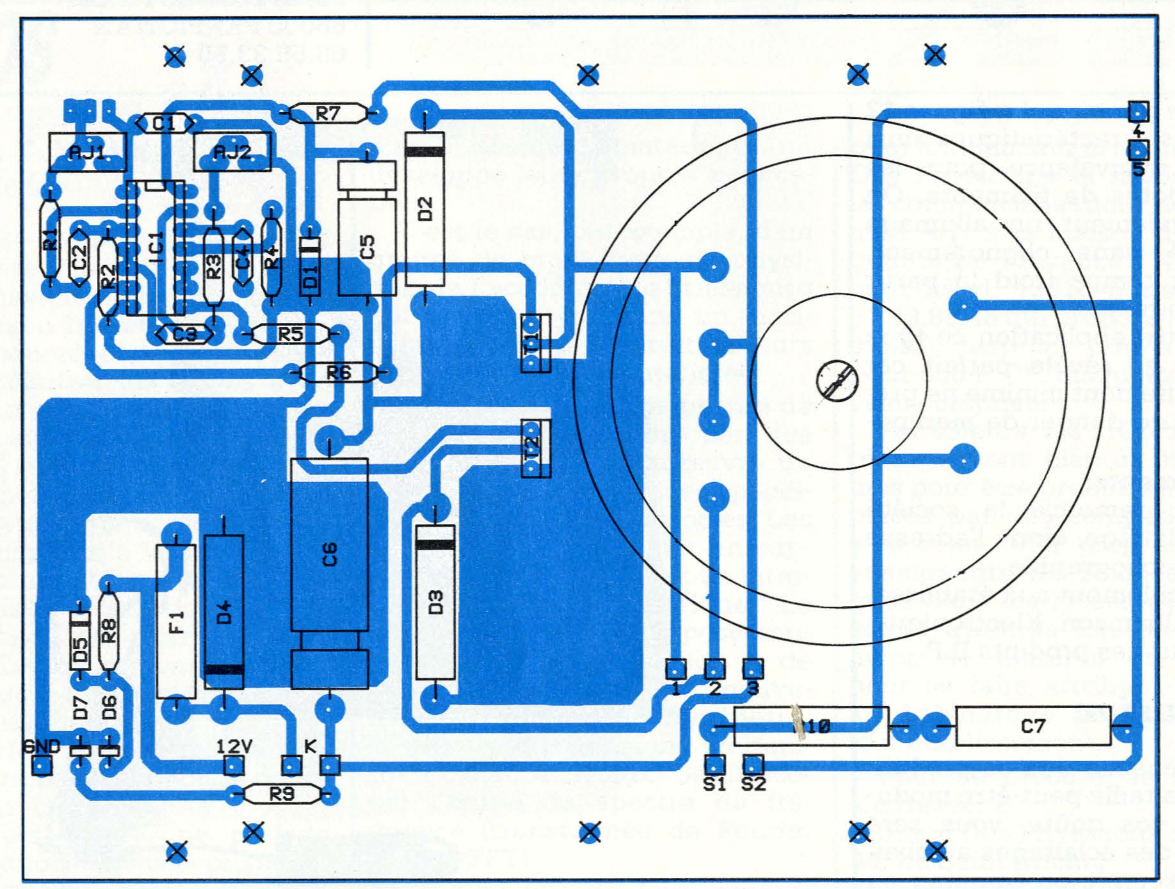
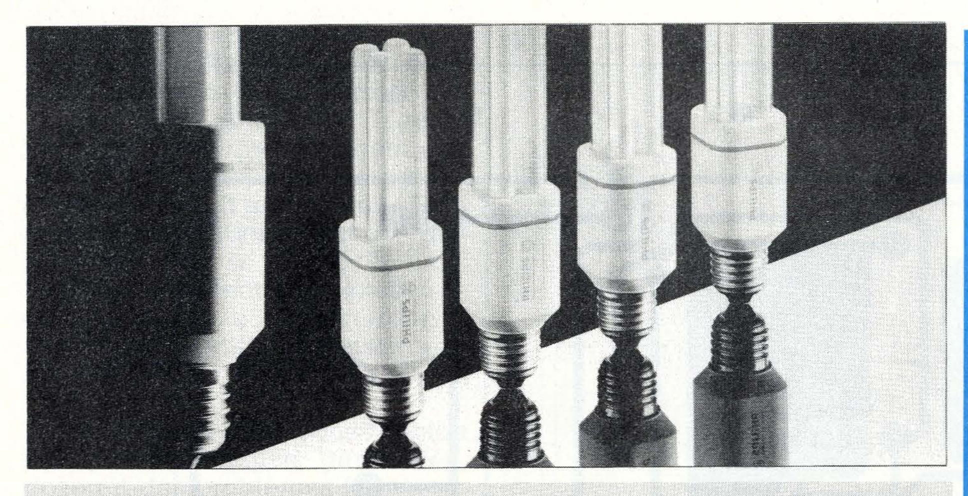


Figure 11.



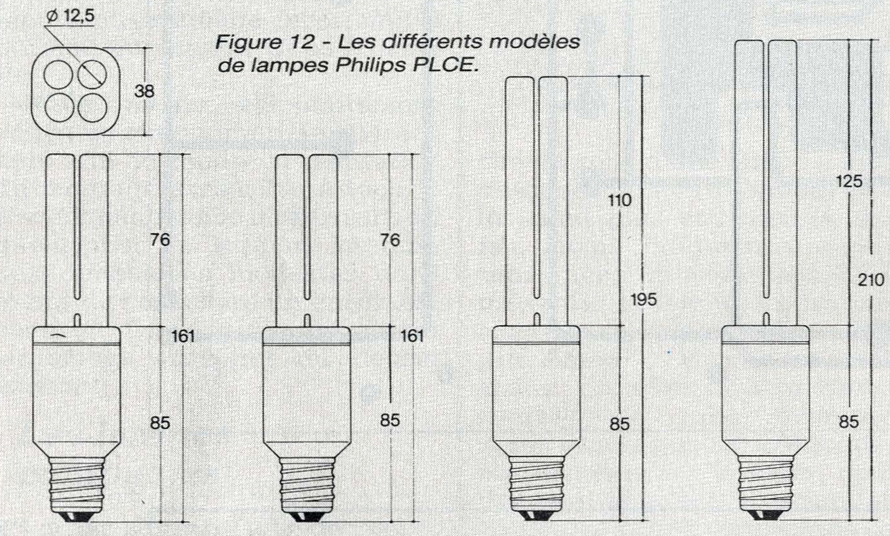


Figure 12 - Les différents modèles de lampes Philips PLCE.

est divisée par cinq. La **figure 12** résume ses caractéristiques ainsi que son équivalence pour les modèles dotés de filaments. On notera également un allumage instantané sans clignotement, même par temps froid (à partir de – 15 degrés).

Pour notre application ce type de lampe se révèle parfait car son échauffement minime ne présente pas de danger de manipulation.

Remerciements.

L'auteur remercie la société Philips éclairage, dont l'adresse figure en bibliographie.

Merci également aux établissements Williamson Electronique, distributeur des produits ILP.

Conclusion

Nous pensons que ce produit, dont la taille peut-être modulée selon vos goûts, vous sera utile pour des éclairages auxiliaires. Par exemple en camping ou en automobile, sa consommation moyenne (légèrement supérieure à l'ampère) lui conférera une confortable autonomie.

On pourra également utiliser notre ensemble comme éclairage de secours en cas de panne sur le réseau ou en cas de grève, comme c'est la mode en ce moment... **Christophe BASSO**

Bibliographie.

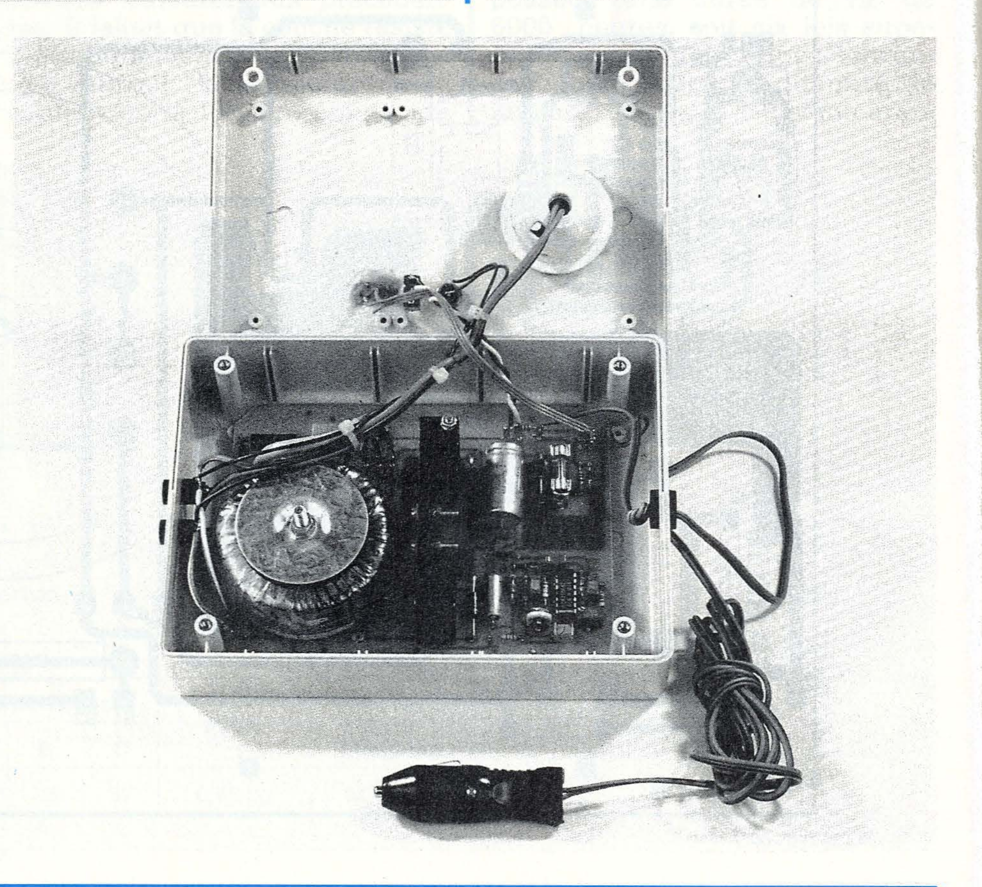
Concernant les onduleurs :
Radio-Plans Nos 460, 423, 385, 367.
Les onduleurs autonomes, F. BRICHANT. DUNOD.
L'électronique de puissance, G. SEGUIER. DUNOD.

Sur les lampes compactes :
Communication de presse de Philips
Selektor, Elektor N25/26

Williamson Electronique
ZA de la Bougrière. B.P. 13
44470 SAINTE LUCE
40.25. 89.89

Philips Eclairage
204, rond-point du Pont de Sèvres
92516 BOULOGNE BILLANCOURT Cedex

Les transformateurs sur mesure peuvent être réalisés par :
Société EFE
95, avenue de Prades
66000 PERPIGNAN
68.55.33.50



Nomenclature

Résistances 1/4 W,5 %

R_1 : 56 kΩ
R_2 : 82 kΩ
R_3 : 10 kΩ
R_4 : 82 kΩ
R_5 : 470 Ω
R_6 : 470 Ω
R_7 : 680 Ω
R_8 : 1 kΩ
R_9 : 1 kΩ
R_{10} : 15 kΩ/2 W

Aj_1 : 47 kΩ PM debout ou multitours
Aj_2 : 47 kΩ PM debout

Condensateurs

C_1 : 0,33 μF
C_2 : 0,1 μF
C_3 : 0,1 μF
C_4 : 0,1 μF
C_5 : 10 μF/16 V
C_6 : 1000 μF/16 V
C_7 : 10 nF/400 V

Semi-conducteurs

IC_1 : CD 40106
D_1 : zéner 9,1 V/0, 4 W
D_2 : Transil PFZ 47
D_3 : Transil PFZ 47
D_4 : MR 754, voir texte
D_5 : 1 N 4148
D_6 : Led Rouge 3 mm
D_7 : Led Verte 3 mm
T_1 : IRFZ 12, voir texte
T_2 : IRFZ 12, voir texte

Divers

Transformateur torique
ILP 2 × 9 V/220/30 VA réf. 11011
Coffret OKW 9414121
Porte-fusible pour circuit imprimé
5 × 20 avec fusible 3,15 A
Néon 220 V
Prise pour allume-cigare
Radiateur pour deux TO 220
Mica + graisse + canons
Deux douilles banane.

Lampes	Puiss. Watts	Flux lumens	IRC	K	Equiv. incandes.
PLCE 7	7	400			40 W
PLCE 11	11	600			60 W
PLCE 15	15	900	85	2700	75 W
PLCE 20	20	1200			100 W

Tableau de comparaison ampoules PLCE - ampoules à incandescence

INFOS

MO5 et TO7, outils de laboratoire

En 1984-85, l'éducation nationale a été dotée d'ordinateurs pour l'enseignement, des modèles Thomson TO7 et MO5 connectés en nanoréseau. L'idée était de « familiariser les élèves avec l'informatique » pour mieux les préparer aux années futures et à l'informatisation à tous les échelons de notre société. En fait, le terme bien vague d'informatique voulait englober à la fois l'enseignement assisté par ordinateur et l'acquisition de notions de programmation, du moins il nous semble. Le projet mené à la hâte et proposé à un personnel enseignant mal informé et préparé, voire parfois réfractaire, n'a probablement pas eu la portée qu'en espéraient ses créateurs.

Toutefois, après une période d'observation et de prise en main, certains professeurs se sont penchés davantage sur les possibilités de ce matériel et ont développé leurs propres applications.

C'est le cas, par exemple, d'un groupe de professeurs de physique de l'académie de Strasbourg qui ont consigné dans un fascicule de 80 pages le fruit de leurs travaux et expérimentations.

Ce livret traite de la mesure de temps et de tensions par des méthodes mettant en œuvre un ordinateur, des interfaces spécifiques et les logiciels associés. Les interfaces consistent en un capteur optique à fourche et un interface analogique/numérique. Le champ de mesures proposé couvre la mesure d'impulsion et de fréquence, l'étude du mouvement d'un mobile (chronomètre) la mesure des tensions (voltmètre 1 canal, 4 canaux, oscilloscope) l'étude de spectre de fréquence (transformée de Fourier rapide, FFT).

Dans le but de faire profiter leurs confrères de ces travaux, et pour leur faciliter la tâche, l'Union Des Physiciens la fabrication et la commercialisation de l'interface A/N à la Maison des enseignants de Provence : 40, boulevard Icard, 13010 Marseille, tél. 91.79.88.46 qui propose le produit monté, testé et prêt à l'emploi pour 550 F TTC, disquette nanoréseau comprise.

Par ailleurs, les MO5 des nanoréseaux vont bientôt être réformés pour être probablement remplacés par des compatibles PC ; à ce sujet l'UDP propose que les enseignants de Sciences Physiques dans les lycées et collèges soient attentifs lors du changement de matériel et insistent pour se faire attribuer les MO5 au Laboratoire de Sciences de leur établissement.

Pour se procurer le fascicule, s'adresser à :
L'Union Des Physiciens :
44, bd Saint-Michel
75270 Paris Cedex 06
Le prix est de 50 F, port compris.

Suite de la page 29.

conditions nécessaires à la mise en place de ce pont.

L'idée de départ est la suivante : nos confrères MM. CHABANOL et SIMON ont proposé un interface reliant un CPC à un Minitel ; de notre côté, nous avons réalisé ACCORD, reliant un Minitel à un PC. En supprimant le « facteur commun », c'est-à-dire le Minitel, on arrive tout naturellement à une liaison CPC-PC ! Quand vous aurez vu la **figure 1,** vous aurez tout compris.

Donc, pour exploiter cette possibilité, il vous faut :

— un AMSTRAD CPC 464, 664 ou 6128 et son interface Minitel ;

— un IBM-PC ou compatible équipé de ACCORD ;

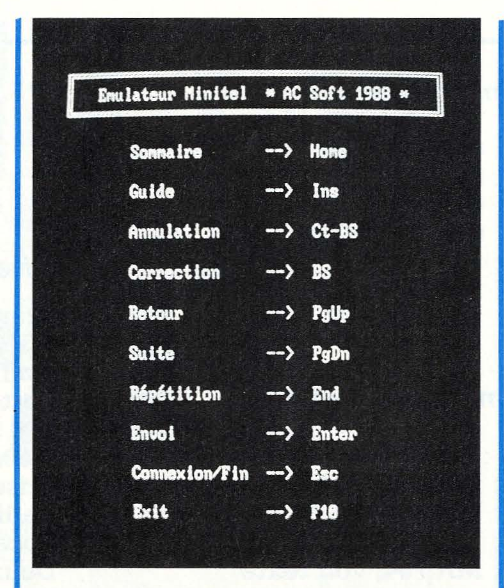
— le câble adaptateur de fiches DIN ;

— un peu de soft.

La « configuration minimum » exige deux programmes : un émetteur du côté CPC et le récepteur sur PC. Nous n'avons pas traité le cas inverse, qui présente assez peu d'intérêt à nos yeux : si l'on passe volontier du CPC à l'IBM-PC ou compatible, le contraire serait pour le moins étonnant. Par contre, vous trouverez un traducteur de lettres accentuées, dont nous parlerons un peu plus tard.

Ne vous attendez pas à trouver un « look d'enfer » au lancement de ces programmes : comme pour les précédents, l'écran affiche juste les informations nécessaires. N'oubliez pas qu'une présentation très travaillée implique des lignes supplémentaires, et c'est vous qui tapez les listings...

Les préliminaires étant faits, attachons-nous maintenant à étudier les options choisies.



Tout dialogue demande un protocole (allo, bonjour...), et notre transmission n'échappe pas à cette règle. Il est en effet indispensable que l'émetteur sache quand débuter l'émission et quand la stopper pour laisser le temps au récepteur de sauver les données. De plus, les deux interlocuteurs doivent parler le même langage. Voici le dialecte retenu : 1 200 bauds, 8 bits de donnée, parité paire, un bit de stop. On retrouve à peu près les conditions de la liaison avec le Minitel : seule la longueur du mot a changé. Si des données de 7 bits étaient imposées par cet appareil, nous sommes ici libres d'utiliser un format plus pratique.

Pour la gestion du dialogue, nous avons « inventé » le protocole suivant :

— le récepteur déclenche la transmission en envoyant XON ;

— l'émetteur répond STX (début du bloc), puis transmet un bloc de 2 048 octets, suivi de ETX (fin du bloc) ;

— le récepteur sauvegarde les données reçues sur disque et renvoie XON ;

— le cycle continue jusqu'à la réception de EOT (fin du fichier).

Comme vous pouvez le constater, nous n'avons pas prévu de contrôle sur le transit des données mais la faible vitesse et surtout le caractère direct de la liaison (pas de passage par les centraux téléphoniques), ne l'ont pas rendu nécessaire.

L'émetteur côté CPC

« CPC.BAS » est visible en **figure 2.** Avouons sans honte que nous avons recopié certaines lignes du programme « TEST », paru dans le numéro 486 de RADIO-PLANS sous les signatures de MM. CHABANOL et SIMON : en lignes 30 et 40 nous trouvons la programmation du 8251, avec une légère différence toutefois puisqu'il doit fonctionner en 8 bits. En 4000 et 5000, sont situés les deux sous-programmes d'émission et de réception.

Examinons le reste.

Les erreurs (fichier non trouvé par exemple) enverront en 6000 où l'on vous proposera de saisir un autre nom. A noter que ce traitement ne fonctionne pas correctement sur les CPC 464 avec drive mais ceci n'est finalement pas très grave : il suffira de relancer le programme.

Une fois le nom du fichier entré, le programme attend le feu vert du récepteur par l'intermédiaire du GOSUB 1020. Le code 17

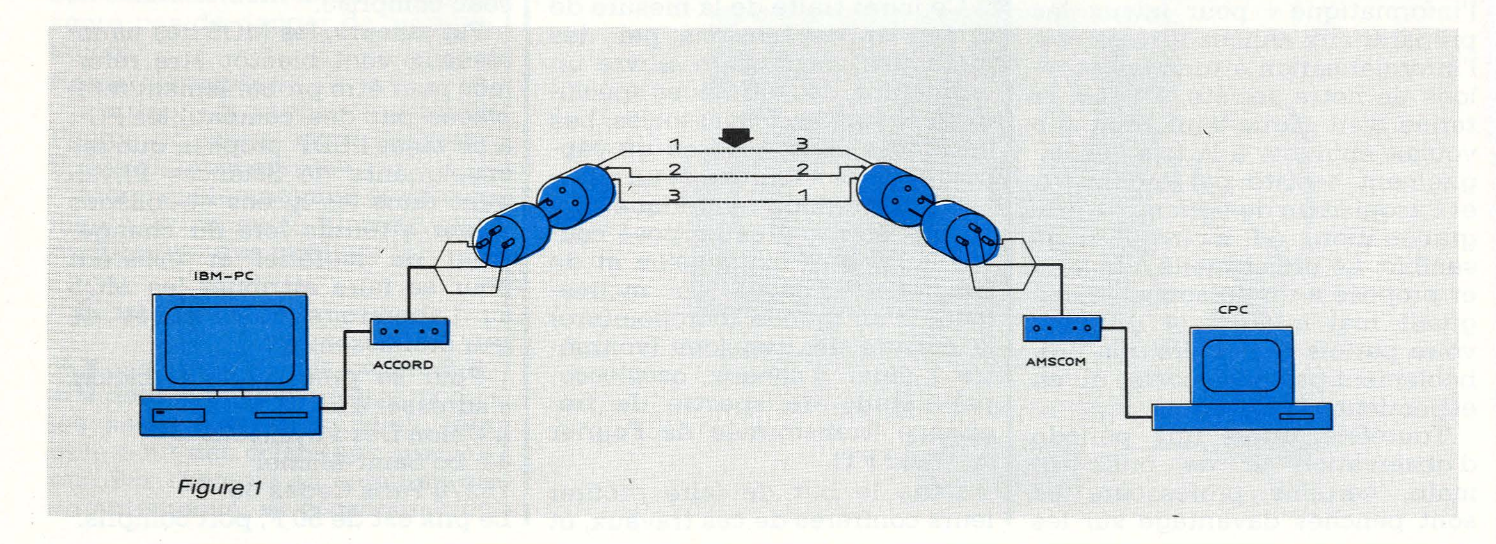


Figure 1

```
10 ' CPC.BAS  * AC Soft 1998 *
20 '
30 DI:OUT &FAF1,&70:OUT &FAF1,&7F:OUT &FAF1,&7:EI
40 DI:OUT &FAF1,&70:OUT &FAF1,&7F:OUT &FAF1,&7:EI
50 '
60 ON ERROR GOTO 6000
70 '
80 MODE 2:PRINT "* AMSTRAD CPC --> IBM PC *":PRINT
90 LINE INPUT "Nom du fichier ASCII a emettre : ",nom$
100 OPENIN nom$
110 PRINT:PRINT "Attente emission":PRINT
120 GOSUB 1020
130 b%=1:PRINT "Block n.";b%;
140 '
150 WHILE NOT EOF
160 LINE INPUT #9,l$
170 FOR l%=1 TO LEN(l$)
180 t%=ASC(MID$(l$,l%,1)):IF t%<32 THEN t%=32
190 GOSUB 4000:NEXT
200 t%=13:GOSUB 4000:t%=10:GOSUB 4000
210 IF n%>2048 THEN n%=0:GOSUB 1000:PRINT "Block n.";b%; ' fin d'un block
220 WEND
230 '
240 t%=26:GOSUB 4000:CLOSEIN ' fin du fichier
250 PRINT "emis":PRINT:PRINT "Transmission terminee"
260 GOTO 6010
270 '
1000 t%=3:GOSUB 4000 ' Envoi ETX
1010 b%=b%+1:PRINT "emis"
1020 GOSUB 5000:IF r%<>17 THEN 1020 ' Attente XON
1030 t%=2:GOSUB 4000 ' Envoi STX
1040 RETURN
1050 '
4000 IF (INP(&FAF1) AND 1)<>1 THEN 4000 ELSE OUT &FAF0,t%:n%=n%+1
4010 RETURN
4020 '
5000 IF (INP(&FAF1) AND 2)<>2 THEN 5000 ELSE r%=INP(&FAF0)
5010 RETURN
5020 '
6000 PRINT CHR$(7);"ERREUR : "
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 k$=INKEY$:IF k$="" THEN 6020
6030 IF UPPER$(k$)="O" THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***
```

Figure 2

représente le caractère XON attendu. La valeur 2 envoyée ensuite signifie STX.

Retour en 130, où s'affiche le numéro du bloc en cours de transmission.

Si la variable n% atteint ou dépasse 2048, le GOSUB 1000 envoie la valeur 3 (EXT = fin du bloc), incrémente le numéro du bloc (b%), et attend XON pour continuer.

Le fichier est lu ligne par ligne et la boucle FOR/NEXT en extrait chaque caractère. Les codes inférieurs à 32 sont remplacés par des espaces afin de ne pas perturber le protocole. On envoie ensuite les deux codes de fin de ligne (retour chariot et saut de ligne) car ils ne sont pas lus par l'instruction LINE INPUT.

```
* Traduction fichiers textes CPC *

Nom du fichier à traiter : sansac
Nom du fichier résultant : c:\texte\trp\testac

Traitement en cours ...
Terminé
Autre fichier ? [O/N]
```

Quand la fin du fichier est atteinte, le programme sort de la boucle WHILE/WEND, envoie le code 26 (EOT), et ferme le fichier. On saute alors en 6010 où, en fonction de votre choix, on relance ou on retourne au BASIC.

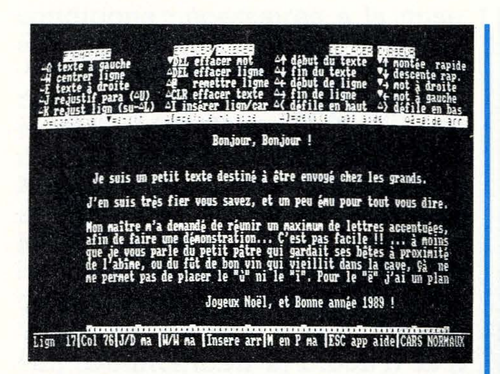
Le récepteur côté PC

La **figure 3** présente le listing de « PC.BAS ». Nous y trouvons tout d'abord la traditionnelle initialisation des variables représentant les registres du 8250. La ligne 40 diffère quelque peu de celle des programmes « PAGE » et « SERVEUR » : on accède au DOS (par SHELL) pour configurer l'interface série. La raison de ce choix imposé est que le BASIC envoie le message « Bad file name » si l'on demande un format de 8 bit + un bit de parité !

Nous trouvons ensuite le traitement des erreurs. Dans le cas du récepteur, pas de « fichier non trouvé » puisqu'il va être créé ; par contre, un nom inacceptable ou une disquette absente enverront en ligne 6000. Le programme ne vérifie pas si le fichier à créer

```
10 ' Programme PC.BAS  * AC Soft 1988 *
20 '
30 TRR%=&H3F8:LSR%=&H3FD:MSR%=&H3FE ' Registres du 8250
40 SHELL "MODE COM1:1200,E,8,1 > NUL" ' Init. interface série
50 KEY OFF
60 '
70 ON ERROR GOTO 6000
80 '
90 DIM TAB%(4096) ' Réservation du Buffer
100 '
110 CLS:PRINT "* AMSTRAD CPC --> IBM PC *":PRINT
120 LINE INPUT "Nom du fichier ASCII à recevoir : ",NOM$
130 OPEN NOM$ FOR OUTPUT AS #1
140 PRINT:PRINT "Tapez ESCAPE pour débuter la transmission"
150 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 150 ELSE IF ASC(K$)<>27 THEN 150
160 B%=0:PRINT
170 '
180 B%=B%+1:PRINT "Block n°";B%;
190 N%=0:T%=17:GOSUB 4000 ' envoi de XON
195 GOSUB 5000:IF R%<>2 THEN 195 ' Attente STX
200 GOSUB 5000
210 IF R%=3 THEN GOSUB 1000:GOTO 180 ' fin d'un block
220 IF R%=26 THEN 250 ' fin du fichier
230 N%=N%+1:TAB%(N%)=R%:GOTO 200 ' caractère dans le buffer
240 '
250 GOSUB 1000:CLOSE #1 ' fermeture du fichier
260 PRINT:PRINT "Transmission terminée"
270 GOTO 6010 ' Fin du programme
280 '
1000 FOR I%=1 TO N%
1010 PRINT #1,CHR$(TAB%(I%));
1020 NEXT
1030 PRINT "reçu"
1040 RETURN
1050 '
4000 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 4000 ELSE OUT TRR%,T% ' Emission
4010 RETURN
4020 '
5000 IF (INP(LSR%) AND 1)=0 THEN 5000 ELSE R%=INP(TRR%) ' Réception
5010 RETURN
5020 '
6000 BEEP:PRINT "ERREUR:"
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 6020
6030 IF (K$="O" OR K$="o") THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***
```

Figure 3



existe déjà et si c'est le cas, la précédente version sera écrasée, donc prudence. L'idéal est de recevoir les fichiers sur une disquette ou dans un répertoire particulier, pour celà indiquez le chemin dans le nom : C : CPCREP ACCORD3.TXT par exemple.

Le buffer de réception des données TAB% est surdimensionné comme vous pouvez le voir en ligne 90. En fait, la valeur limite de 2048 ne sera pas toujours respectée puisque dans « CPC », le test n'est effectué qu'après l'envoi complet d'une ligne.

En ligne 120, le programme vous demande le nom du fichier à créer et le prépare en écriture. Il attend ensuite patiemment que vous tapiez ESCAPE pour envoyer XON, le signal du départ.

Après la réception de STX, on effectue une boucle de remplissage du buffer de la ligne 200 à la ligne 230. Les conditions de sortie sont la fin d'un bloc (réception de 3 = ETX), ou la fin du fichier (26 = EOT).

Le GOSUB 1000 écrit un bloc sur disque. La boucle FOR/NEXT parcourt le buffer de 1 à N% (nombre d'octets reçus) avant d'indiquer que l'opération est terminée en affichant « reçu ».

Si la fin du fichier est atteinte (ligne 250), on écrit le dernier block et on ferme le fichier. Le programme saute en 6010 où vous êtes libre de recommencer une autre transmission ou de sortir.

Utilisation

Comme la saisie de ces deux programmes n'a pu vous fatiguer (ils sont très courts), nous pouvons enchaîner directement sur l'art et la manière de les exploiter. Effectuer les liaisons nécessaires en vous assurant que la carte branchée sur le CPC est bien configurée en vitesse : 1 200 bauds = 4e switch en partant de la gauche (vue du dessus et DIPs vers vous).

Lancez « CPC » sur votre AMSTRAD et choisissez un fichier à émettre. Le message « Attente émission » doit apparaître.

Charger et exécutez « PC » sur votre compatible (ou original), donnez un nom de fichier — qui peut être différent du premier —, et tapez ESCAPE pour démarrer.

Les deux machines affichent le message « Block n° 1 ». Quand celui-ci sera transmis, le CPC indiquera « émis » et le PC « reçu ». La durée de transmission de 2048 octets est d'environ 30 secondes. Le numéro du bloc sera ensuite incrémenté et le cycle recommencera jusqu'à la fin du fichier. Un message vous le signalera et vous pourrez relancer les deux programmes, ou retrouver le BASIC.

Les nombreux essais que nous avons effectués se sont toujours déroulés sans accros. Signalons toutefois que cette transmission à 1200 bauds est à la limite de ce que peut faire le BASIC : le récepteur doit avoir le temps de ranger le caractère reçu avant d'en traiter un autre. Tous les compatibles IBM-PC ne tournant pas au même rythme d'horloge (8 MHz dans notre cas), il se peut que certaines machines présentent des problèmes.

Si vous constatez des « trous » (manque de caractères) dans le fichier reçu, vous pouvez réduire la vitesse de transmission à 600 bauds. Pour cela, modifiez la ligne 40 de « PC » comme suit :
SHELL « MODE COM1 :600,E,8,1 > NUL »
et configurez l'interface Minitel du CPC à la même vitesse (3e switch en partant de la gauche). Dans ce cas, la durée du transfert sera évidemment doublée.

Si les erreurs subsistent, vérifiez attentivement les deux listings car à cette vitesse le BASIC suit confortablement, puis refaites un essai à 1200 bauds après correction.

Quels fichiers transmettre ?

Nous avons parlé de fichiers ASCII et il est temps d'en préciser le format exact :

— Le nombre de lignes (c'est-à-dire la longueur du fichier) n'est pas limité.

— Les lignes sont composées de 255 caractères au maximum, et terminées par CR/LF (retour chariot et saut de ligne).

— Les codes des caractères sont compris entre 32 et 255 (tout code inférieur à 32 sera remplacé par un espace à l'émission).

Pour vous assurer qu'un fichier respecte ces règles, il existe deux méthodes rapides : tenter de le charger avec votre traitement de texte ou utiliser la commande « TYPE » du CP/M (TYPE nom du fichier). Dans ce dernier cas, le contenu doit être lisible : si vous voyez une suite de signes cabalistiques, il y a peu d'espoir.

Les programmes BASIC

Le BASIC LOCOMOTIVE de l'AMSTRAD CPC et le GWBASIC, couramment utilisé sur PC, diffèrent assez peu. De fait, il est tout à fait réaliste d'envisager une adaptation des programmes CPC pour le PC. Bien entendu, certaines modifications seront nécessaires au niveau de la syntaxe pour quelques instructions.

En règle générale, les programmes faisant appel à des fichiers binaires présentent peu d'intérêt, à moins que l'assembleur du 8086 vous soit familier : le Z80 et le 8086 ne parlent pas la même lan-

```
Fichier créé sur CPC (caractères à obtenir sur PC) :
                              à â é è ê ë î ï ô ù û ç
Résultat sur PC après transfert (caractères obtenus) :
                              î ñ √ ² æ á û ò º ⁿ ⌐ ¿

Lignes à écrire :
                     (î)          (à)
          IF C%=140 THEN C%=133:RETURN
                     (ñ)          (â)
          IF C%=164 THEN C%=131:RETURN
```

gue (cela reste évidemment valable pour les 8088, 80286 et 80386).

Les logiciels utilisant le graphisme demanderont, eux aussi, une adaptation sérieuse car ces instructions sont assez différentes sur les deux machines. Voici une bonne occasion de vous plonger dans les PLOT, PSET et autre PAINT. De plus, la résolution de l'écran peut varier.

Reste tous les autres programmes, dont l'adaptation est assez aisée. Précisons cependant un point important : quand vous sauvez un fichier BASIC, celui-ci n'est pas écrit sur le disque tel que vous le voyez à l'écran. En fait, chaque instruction est associée à un code particulier, appelé TOKEN. Le BASIC Locomotive et le GWBASIC n'utilisent pas les mêmes tokens. En conséquence, pour que le PC puisse recharger un programme BASIC issu du CPC, ce dernier doit être sauvegardé dans un format acceptable pour les deux BASIC. Ce format est, une fois de plus, l'ASCII. Syntaxe :

SAVE « nom du programme »,A

Pour récupérer ce fichier sous GW, un LOAD classique est indiqué.

Les sources en PASCAL

La version 3.0 du TURBO-PASCAL de BORLAND étant implantée sur les deux machines, le transfert des sources peut s'avérer très intéressant. De plus, les fichiers sont au bon format dès le départ. Certaines modifications seront sans doute nécessaires, en particulier si les programmes comportent des procédures INLINE ou des appels aux fonctions du BIOS.

Les heureux possesseurs de la version 4.0 pourront ensuite se conformer au manuel et utiliser UPGRADE pour rendre ces fichiers compatibles.

Les fichiers de données

Sous cette dénomination se cachent les fichiers créés à l'aide de programmes d'application : tableur, base de données, et bien sûr, traitement de texte. Un transfert peut permettre d'exploiter sur PC un volume important de données qu'il serait fastidieux de ressaisir entièrement, d'où l'intérêt évident d'une telle opération. Cependant, ces programmes ne sont pas très nombreux sur CPC et un logiciel X ne saura pas nécessairement relire les fichiers d'un logiciel Y, même si le format ASCII est instauré des deux côtés.

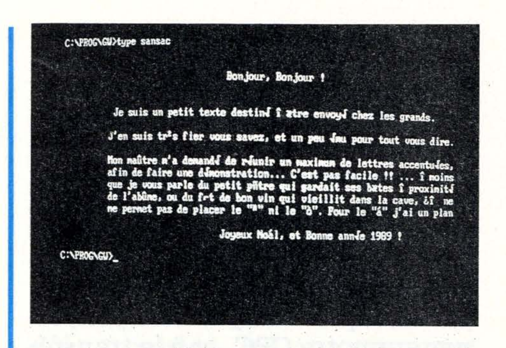
Le plus simple est d'effectuer des essais sur de petits fichiers pour gagner du temps.

Accent.BAS

Nous l'avons dit, c'est le transfert des textes qui a motivé la mise au point des programmes « PC » et « CPC » ; c'est pourquoi nous vous proposons un outil supplémentaire : la traduction des lettres accentuées.

La plupart des traitements de texte sur CPC produisent des fichiers ASCII. Du côté PC, les logiciels reconnaissent ce format. Nous disposons donc d'excellentes conditions pour envisager sereinement un échange.

Cependant, il n'y a pas de correspondance exacte entre les lettres accentuées du CPC et celles du PC. En fait, chaque traitement de texte consacré à l'AMSTRAD code « à sa manière » les accents. Celà implique qu'il n'existe pas de table de traduction universelle. Néanmoins, quel que soit le décodage à effectuer, la méthode reste la même et nous allons l'étudier.



Admettons que sur le CPC, le « é » soit codé par 251. Après un transfert, en relisant le fichier, vous verrez apparaître à la place de ce caractère le symbole codé 251 sur le PC (la racine carrée).

```
10 ' ACCENTS.BAS  * AC Soft 1988 *
20 '
30 ON ERROR GOTO 6000
40 '
50 CLS:PRINT "* Traduction fichiers textes CPC *":PRINT
60 LINE INPUT "Nom du fichier à traiter : ",ANC$
70 LINE INPUT "Nom du fichier résultant : ",NOV$
80 IF NOV$=ANC$ THEN PRINT "Noms différents S.V.P":GOTO 70
90 '
100 OPEN ANC$ FOR INPUT AS #1
110 OPEN NOV$ FOR OUTPUT AS #2
120 '
130 PRINT:PRINT "Traitement en cours ..."
140 WHILE NOT EOF(1)
150 LN$=""
160 LINE INPUT #1,LA$
170 FOR I%=1 TO LEN(LA$)
180 C%=ASC(MID$(LA$,I%,1))
190 GOSUB 1000
200 LN$=LN$+CHR$(C%)
210 NEXT
220 PRINT #2,LN$
230 WEND
240 '
250 CLOSE #1
260 CLOSE #2
270 PRINT "Terminé":GOTO 6010
280 '
1000 IF C%<128 THEN RETURN
1010 IF C%=251 THEN C%=130:RETURN ' √ é
1020 IF C%=164 THEN C%=131:RETURN ' ñ â
1030 IF C%=140 THEN C%=133:RETURN ' î à
1040 IF C%=168 THEN C%=135:RETURN ' ¿ ç
1050 IF C%=145 THEN C%=136:RETURN ' æ ê
1060 IF C%=160 THEN C%=137:RETURN ' á ë
1070 IF C%=253 THEN C%=138:RETURN ' ² è
1080 IF C%=149 THEN C%=139:RETURN ' ò ï
1090 IF C%=150 THEN C%=140:RETURN ' û î
1100 IF C%=167 THEN C%=147:RETURN ' º ô
1110 IF C%=169 THEN C%=150:RETURN ' ⌐ û
1120 IF C%=252 THEN C%=151:RETURN ' ⁿ ù
1130 RETURN
1140 '
6000 BEEP:PRINT "ERREUR:"
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 6020
6030 IF (K$="O" OR K$="o") THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***
```

Figure 5

Vous saurez alors que pour récupérer la bonne lettre, il faudra remplacer 251 par le code ASCII du « é », c'est-à-dire 130. En répétant cette opération pour tous les caractères demandant une traduction, vous vous créerez votre propre table de correspondance. La méthode la plus rapide consiste à écrire un texte ne comportant que les symboles concernés sur votre CPC, et à le transférer sur PC. Il ne reste plus qu'à comparer les deux listes. La **figure 4** vous donne un exemple de ce procédé : tous les codes ASCII de la deuxième ligne devront être remplacés par les codes correspondants dans la première. Cet exemple constitue évidemment un cas particulier, à vous de réaliser la même opération avec votre logiciel.

Bien entendu, une fois la table construite, il serait fastidieux d'aller remplacer « à la main » tous les accents : c'est ici qu'intervient « ACCENTS.BAS », visible en **figure 5.**

Ce programme va lire le fichier à traduire et en produire un autre entièrement corrigé (il s'utilise donc sur PC). Le remplacement des caractères s'effectue à partir de la ligne 1000, et c'est donc là que vous entrerez vos propres correspondances en modifiant et en rajoutant des lignes, si nécessaire. La méthode est toujours la même :

IF C% = code symbole obtenu THEN C% = code symbole à obtenir : RETURN.

Il vous faudra peut-être modifier la ligne 1000 si certains codes sont inférieurs à 128 ; elle ne sert qu'à accélérer le traitement. Le dernier RETURN de la ligne 1130 renvoie au programme principal quand le caractère n'a pas à être traduit : ne l'oubliez pas.

L'utilisation de « ACCENTS » est des plus simple : vous donnez le nom du fichier à traiter, et celui du fichier résultant. Ces deux noms doivent être différents (impossible de lire et d'écrire le même fichier en même temps). A noter, que si l'unité ou le répertoire changent le nom peut rester le même :

Nom du fichier à traiter : A:TEXTE1.TXT

Nom du fichier résultant : C. ARTICLE TEXTE1.TXT

par exemple.

Comptez environ 6 secondes par kilo-octets à traduire. Celà dépend en fait du nombre de lignes de « IF » à parcourir.

Précisons enfin que vous pouvez utiliser « ACCENTS » pour traduire autre chose que des accents : les codes de contrôle d'impression par exemple.

Ouf ! Si vous nous avez suivi jusque là, vous avez le droit de prélever UN chocolat dans votre nouvelle boîte (nous avons un faible pour ceux à l'Armagnac, merci !).

« Quelques instants plus tard... »

Bien, il est grand temps de nous résumer. Depuis le premier article consacré à ACCORD, vous possédez TEST, PAGE, SERVEUR, et maintenant CPC, PC et ACCENTS, consacrés au transfert CPC/PC.

Rappelons que tous ces softs, plus celui qui suit, ainsi que TransAC et MinEdit, sont disponibles chez MICROLOGIC à un prix préférentiel réservé aux abonnés de RADIO-PLANS.

```
10 ' Programme EMUL.BAS  * AC Soft 1988 *
20 '
30 TRR%=&H3F8:LSR%=&H3FD:MSR%=&H3FE ' Registres du 8250
40 OPEN "COM1:1200,E,7,1" AS #1:CLOSE #1 ' Init. interface série
50 DIM TB$(10,2)
60 FOR I%=1 TO 10:READ TB$(I%,1),TB$(I%,2):KEY I%,"":NEXT
70 DATA  " Sommaire        -->  Home  ",46
80 DATA  " Guide           -->  Ins   ",44
90 DATA  " Annulation      -->  Ct-BS ",45
100 DATA " Correction      -->  BS    ",47
110 DATA " Retour          -->  PgUp  ",42
120 DATA " Suite           -->  PgDn  ",48
130 DATA " Répétition      -->  End   ",43
140 DATA " Envoi           -->  Enter ",41
150 DATA " Connexion/Fin   -->  Esc   ",49
160 DATA " Exit            -->  F10   ",00
170 '
180 CLS:KEY OFF
190 LOCATE 1,20:PRINT "┌──────────────────────────────────────┐"
200 LOCATE 2,20:PRINT "│   Emulateur Minitel  * AC Soft 1988 * │"
210 LOCATE 3,20:PRINT "└──────────────────────────────────────┘"
220 FOR I%=1 TO 10:LOCATE I%*2+3,27:PRINT TB$(I%,1):NEXT:OLDI%=1
230 '
240 T$=INKEY$:IF T$="" THEN 240
250 I%=0:IF LEN(T$)=2 THEN 320 ELSE T%=ASC(T$)
260 IF T%=127 THEN I%=3 ' Ct-BS
270 IF T%=8 THEN I%=4 ' BS
280 IF T%=13 THEN I%=8 ' Enter
290 IF T%=27 THEN I%=9 ' Esc
300 IF I%=0 THEN GOSUB 3200 ELSE GOSUB 1000
310 GOTO 240
320 T%=ASC(RIGHT$(T$,1)) ' 2ème Code
330 IF T%=71 THEN I%=1 ' Home
340 IF T%=82 THEN I%=2 ' Ins
350 IF T%=73 THEN I%=5 ' PgUp
360 IF T%=81 THEN I%=6 ' PgDn
370 IF T%=79 THEN I%=7 ' End
380 IF T%=68 THEN COLOR 7,0:CLS:END ' F10
390 IF I%<>0 THEN GOSUB 1000
400 GOTO 240
410 '
1000 LOCATE OLDI%*2+3,27:COLOR 7,0:PRINT TB$(OLDI%,1)
1010 LOCATE I%*2+3,27:COLOR 0,7:PRINT TB$(I%,1):OLDI%=I%
1020 T%=19:GOSUB 4000:T%=VAL("&h"+TB$(I%,2)):GOSUB 4000
1030 RETURN
1040 '
3200 IF T%>=32 AND T%<=126 THEN 4000 ' Filtrage des caractères
3210 IF T%=130 THEN T%=66:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' é
3220 IF T%=131 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%= 97:GOTO 4000 ' â
3230 IF T%=133 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%= 97:GOTO 4000 ' à
3240 IF T%=135 THEN T%=75:GOSUB 3340:T%= 99:GOTO 4000 ' ç
3250 IF T%=136 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' ê
3260 IF T%=137 THEN T%=72:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' ë
3270 IF T%=138 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' è
3280 IF T%=139 THEN T%=72:GOSUB 3340:T%=105:GOTO 4000 ' ï
3290 IF T%=140 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=105:GOTO 4000 ' î
3300 IF T%=147 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=111:GOTO 4000 ' ô
3310 IF T%=150 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=117:GOTO 4000 ' û
3320 IF T%=151 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%=117:GOTO 4000 ' ù
3330 T%=32:GOTO 4000
3340 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 3340 ELSE OUT TRR%,25 ' Préfixe accents
3350 '
4000 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 4000 ELSE OUT TRR%,T% ' Emission
4010 RETURN
4020 '
5000 ' *** Fin du listing ***
```

Figure 6

Le support choisi étant une disquette 5" 1/4 pour IBM-PC et compatibles, le programme « CPC » destiné à l'AMSTRAD devra être tapé quand même (mais ses 45 lignes ne suffiront pas à vous réchauffer les doigts).

Et voici le dessert !

EMUL.BAS

Si vous êtes un habitué du Minitel, vous avez sans doute déjà regretté de ne pas disposer d'un véritable clavier. Si en plus, vous possédez un compatible PC, voilà ce qu'il vous faut :

« EMUL.BAS » utilise l'interface ACCORD ou, a défaut, un câble PC/Minitel. Une fois lancé, le programme affiche la correspondance entre les touches du PC et celles du Minitel : Home = Sommaire, Ins = Guide... Mais ce n'est pas tout, les autres touches du clavier fonctionnent également. Ainsi, vous pouvez passer vos messages à partir du PC. Outre un confort de frappe plus agréable, « EMUL » apporte un gain de temps appréciable.

Le listing est présenté en **figure 6.** On retrouve, au début, l'initialisation... que vous connaissez.

Le tableau TBS contient le rappel de la correspondance entre les touches PC et Minitel. Il mémorise également un code, qui est celui de la touche Minitel. Par exemple, SOMMAIRE est codé #13#46 (en hexadécimal). Donc, pour simuler la frappe de SOMMAIRE, il suffit d'envoyer #13#46 au Minitel. Celà reste valable pour toutes les touches de fonction.

Passons tout de suite en ligne 240, où est effectué le test du clavier (du PC). Les touches sont divisées en deux groupes : celles qui renvoient un code (touches alphanumériques), et celles qui en renvoient deux (Home, End, F10...).

Quand une condition est remplie (IF T%=), on affecte à I % la valeur correspondante au rang de cette touche dans notre tableau. Le GOSUB 1000 calcule alors la position de la ligne d'affichage pour la passer en vidéo inverse (vous savez ainsi ce que vous tapez). Il extrait ensuite du tableau le code destiné au Minitel, et l'envoie par l'intermédiaire du GOSUB 4000 (toujours précédé par #13 = 19 en décimal, signifiant une fonction).

Si la touche tapée ne répond à aucune des conditions (ligne 300), on fait appel au GOSUB 3200, bien connu : traitement des accents et envoi des caractères vers le Minitel (à reprendre dans « PAGE » ou « SERVEUR » pour économiser vos doigts).

Utilisation

Le programme n'effectuant pas la numérotation automatique, vous devrez composer vous-même ! Et pour vous connecter, c'est pareil : tapez Connexion/Fin SUR LE MINITEL.

A partir de là, le clavier du PC est disponible (celui du Minitel reste exploitable), pour vous déplacer dans les serveurs, et entrer vos informations.

La touche ESCAPE (= Connexion/Fin) agit exactement de la même manière que celle du Minitel : retour au sommaire dans certains serveurs (36-14), déconnexion immédiate dans d'autres (11).

Pensez aussi que parfois, les minuscules ne sont pas reconnues par le service appelé.

Enfin, pour tester rapidement et gratuitement le programme, contactez le 11, Home doit vous amener au menu général, puis tapez dans l'ordre toutes les touches depuis Ins jusqu'à End (telles qu'elles apparaissent à l'écran du PC) : le Minitel répondra « touche x interdite », où x représente le nom de la fonction correspondante à chaque touche. Choisissez une option pour vérifier Return (= Envoi), et quittez le serveur par Escape.

Les mystères de l'informatique

Un mystère est un « ensemble de doctrines ou de pratiques que devraient seuls connaître les initiés » d'après le Larousse, et il est de fait que certains comportements de nos chers ordinateurs nous plongent dans un abîme de questions sans réponse.

Dès le premier article consacré à ACCORD (voir RADIO-PLANS N° 492), nous avons émis des réserves quant à l'utilisation d'un simple câble pour effectuer la liaison PC/Minitel, tout en reconnaissant que cette méthode pouvait fonctionner : il apparait aujourd'hui que ce n'est pas aussi simple que celà !

En effet, le module de RECEPTION ne fonctionne pas toujours. Celà concerne les programmes suivants : TEST, PAGE, SERVEUR, PC et CPC. Autrement dit, et jusqu'à ce qu'une solution ait été trouvée, les programmes cités plus haut nécessitent l'interface ACCORD. A noter que pour le serveur, celle-ci s'impose de toute façon pour la détection de sonnerie. Par contre, l'émulateur de clavier (n'utilisant pas la réception), peut se contenter du câble.

Mais voilà où intervient le mystère : TransAC et MinEdit, écrits en PASCAL, fonctionnent parfaitement avec ce câble ! De plus, en ASSEMBLEUR ou directement sous MS/DOS, la réception marche également, et toujours avec un câble.

Bilan

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons que constater ce qui suit :

— Un câble de liaison PC/Minitel permet la réception de caractères dans des logiciels écrits en PASCAL, ASSEMBLEUR, ou sous MS/DOS.

— Pour nos programmes BASIC, l'interface ACCORD semble nécessaire. Finalement, celà confirme notre choix d'un interface bien adapté à cette liaison. En fait, ce qui étonnait le plus Jean Alary, c'est que le câble fonctionne ! Du coup, il a tenté de faire marcher ses montages audios (+ 15 V, — 15 V) avec une pile de 4,5 V, sans succès...

La balle est dans le camp des initiés !

Conclusion

THIS IS THE END, my little friends... Mais elle ne sera que provisoire : nous comptons bien vous proposer d'autres articles qui réduiront un peu plus l'espace entre les hommes et les machines.

N'oubliez pas de vous offrir TransAC pour Noël, et bonne année révolutionnaire.

Alain CAPO, Jean ALARY

VERNIS DAT V2 KF

pour protection de cartes électroniques équipées

Le vernis DAT V2, vernis essentiellemnt à base de résine silicone, destiné à la protection de cartes imprimées équipées, améliore notablement la résistivité superficielle des matériaux isolants, en particulier en conditions climatiques sévères.

Il offre aussi une reparquable résistance aux champignons et aux moisissures.

AVANTAGES

Produit monocomposant très facile à appliquer, il se présente sous deux formes de conditionnement : en aérosol, prêt à l'emploi et en bidon de 5 litres pour une application au trempé ou par pulvérisation pneumatique.

Il ne nécessite pas l'addition de catalyseur ou de durcisseur, sèche à température ambiante et peut être utilisé dans toute installation conventionnelle sans précaution particulière.

Il présente l'avante d'être éliminé localement par le fer à souder, ce qui permet des réparations faciles et rapides.

Brillant et transparent, il permet une lecture facile des marquages sur composants.

Il peut être retiré complètement à l'aide de solvants de nettoyage à base de trichlorotrifluoréthane.

Caractéristiques électriques

Le vernis à l'état sec conserve toutes ses caractéristiques électriques entre – 40 °C et + 125°C.
Rigidité diélectrique supérieure à 80 kV/mm.



Résistivité transversale supérieure à 10^{14} ohms/cm.
Constante diélectrique à 10^6 hertz inférieure à 5,5.
Tangeante de l'angle de perte à 10^6 hertz inférieure à 0,01.

Mode d'emploi

Les cartes à vernir doivent être nettoyées auparavant.
La dissolution des divers résidus après soudure qu'ils soient organiques, ioniques ou autres, est une opération nécessaire. Les traces de chlorure ou de produits acides peuvent, en effet, altérer très rapidement une carte de circuit imprimé et en réduire fortement la durée de vie. Il est donc indispensable que le subjectile soit parfaitement propre.
La méthode conseillée, si les composants le permettent, est le nettoyage par bains à ultrasons, en 2 ou 3 bacs. S'il subsite des flux de soudure, les éliminer à l'aide du nettoyant de flux de soudure KF 1019, puis repasser les cartes dans un bac à ultrasons. Avant de vernir, il faut veiller à ce qu'il n'y ait plus de trace de solvant résiduel, ni d'humidité.

Dans tous les cas, l'épaisseur préconisée du film à appliquer est comprise entre 15 et 21 microns.

Pour l'application en aérosol, ceci correspond à 30 cm environ de la plaque, en une couche avec recouvrement à 50 % à chaque passage.

SICERONT KF
14, rue Ambroise-Croizat
Z.I. Val d'Argent
95100 Argenteuil
Tél. : 34.11.20.00

Nouvel encodeur/décodeur NS

Après le succès du MM 53200 que nos lecteurs connaissent bien pour l'avoir vu maintes fois utilisé dans ces colonnes, **National Semiconductor** introduit un nouveau circuit plus performant : le MM 57410 qui sera disponible chez les distributeurs vers le début février 89.

Ce circuit en technologie NMOS (mais qui peut être réalisé en CMOS pour des quantités supérieures à 5000 exemplaires) existe en version DIL 20 broches et en SO 20 pour montage en surface.

Le même boîtier peut remplir les fonctions d'encodeur et de décodeur (émission-réception) à l'aide d'un minimum de composants passifs externes, (2 résistances, 2 condensateurs et une diode). L'horloge réalisée avec un circuit R-C (typiquement 56 kΩ et 120 pF) conduit à un temps de cycle d'instruction de 25 µs (typique). Contrairement au 53200 le 57410 dispose de quatre modes de fonctionnement (2 en émission et 2 en réception) ce qui autorise (non simultanément) jusqu'à 60 000 possibilités de codage.

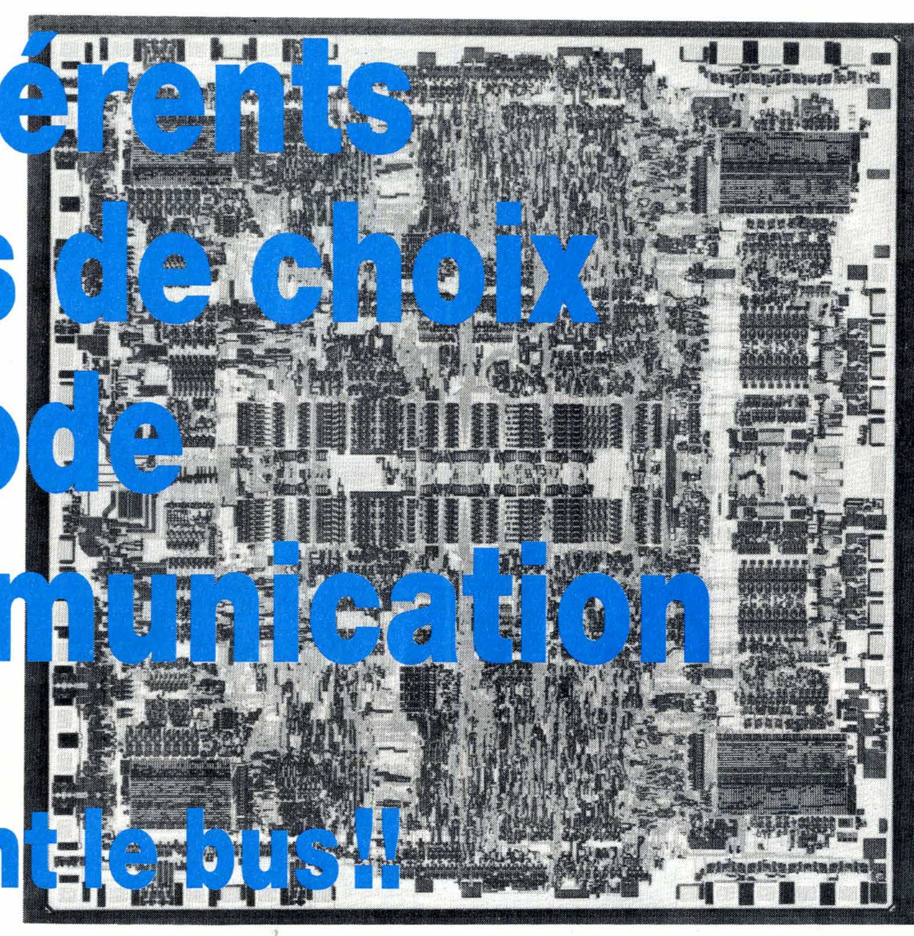
Une seule source d'alimentation comprise entre 4,5 V et 6,3 V (6 mA au repos) lui est nécessaire.

En décodeur, le 57410 peut activer quatre sorties de façon indépendante.

Ses principales applications concernent les domaines suivants :
– systèmes d'alarme
– commutation intelligente
– télécommande
– clé électronique

Nous aurons l'occasion d'en reparler prochainement.

Les différents critères de choix d'un mode de communication ou en attendant le bus !!



La puce du 68562 (DUSCC) : contrôleur universel de communication (doc RTC).

Bonjour ! Nous voici au début d'une longue suite d'articles.
Avant de commencer il est peut-être préférable de nous présenter.
Le but de cette série sera de mieux vous aider à connaître le monde de la micro-électronique gérée par micro-contrôleur.
Etant donné que celui-ci n'est pas d'une approche facile, nous tenterons d'y pénétrer par un biais qui vous paraîtra plus sympathique, plus simple, plus « convivial ».
Aussi, de façon à être à la fois plus intéressant, plus enrichissant, nous vous présenterons au cours de cette série, de façon pragmatique et didactique, des réalisations modulaires de complexité variable.
Bien sûr, pour réaliser quelque chose de concret, il est nécessaire de choisir un champ d'applications.
Afin de sortir des sentiers battus, nous vous proposerons différents canevas d'applications, principalement dans le domaine de la DOMOTIQUE.
De plus, ces derniers vous permettront de donner libre cours à vos spécifications particulières.
En guise de conclusion à ces préliminaires, il faut bien avouer que tout ce que nous allons décrire n'a ni la prétention d'être exhaustif ni celle de ré-inventer la genèse de cette branche professionnelle !
Après cette courte présentation générale, vous venez donc de découvrir que notre seul but est donc de vous distraire tout en vous apportant une connaissance complémentaire dans un nouveau domaine dont les ramifications ne manqueront pas de vous étonner !
Soyez donc un peu patients, lors des premiers numéros car nous ferons en sorte que votre ténacité soit largement récompensée.
Nous pouvons maintenant enfin commencer à introduire véritablement notre sujet...

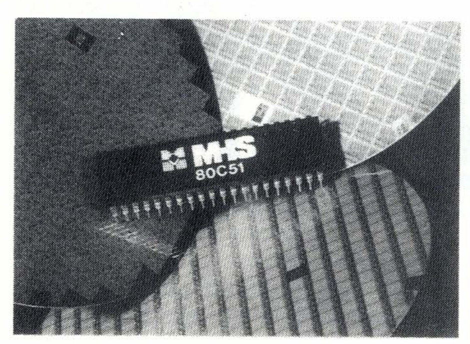
Par où attaquer un sujet aussi vaste ?

En général la structure d'un système micro-contrôlé comprend toujours un micro-contrôleur, des mémoires, des interfaces d'entrées-sorties, des afficheurs, etc.

Chacun a ses propres spécificités et pour bien faire, dans le seul but de ne « froisser » les susceptibilités d'aucun de ces composants, il faudrait tous les décrire en même temps !!

Evidemment la compréhension ne serait peut-être pas très limpide.

Une autre façon d'appréhender le sujet peut être d'examiner d'une part la fonctionnalité globale de l'ensemble puis par la suite de s'intéresser aux relations qui doivent exister entre les différents éléments.



Microcontrôleur 80 C 51 Matra-Harris.

Fonctionnalités et qualités demandées à un système

Elles dépendent bien évidemment du type de système que l'on souhaite réaliser mais, au risque d'enfoncer quelques portes déjà largement ouvertes par d'autres, il est possible de dresser un exemple de liste des principaux critères souvent exigés ; on demande à un système d'être :

- rapide
- performant
- économique
- fiable
- conforme à des grands standards
- non susceptible à des environnements spécifiés
- non polluant (rayonnements de toutes natures...)
- protégé
- confidentiel
- en accord avec les normes de transmission en vigueur
- etc.

Evidemment, rien n'étant parfait dans notre monde, nombre de ces critères sont généralement contradictoires (sinon pourquoi irait-on travailler tous les jours ?).

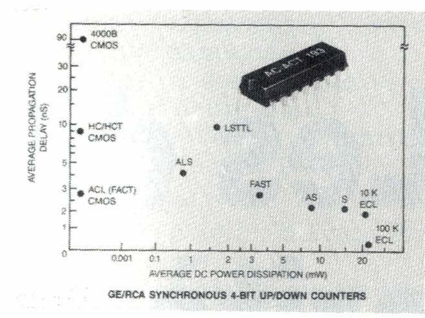
Rapidité

Que voici un mot passe-partout. Quel fourre-tout !

Bien souvent, par manque de caractérisation précise d'un projet, on choisit de le faire fonctionner le plus haut possible en fréquence afin de se protéger au mieux d'éventuels soucis.

Bien sûr, il y a des cas précis dans lesquels il est strictement nécessaire d'aller très vite mais toutes les applications ne touchent pas aux systèmes « temps réel » confinant aux nanosecondes.

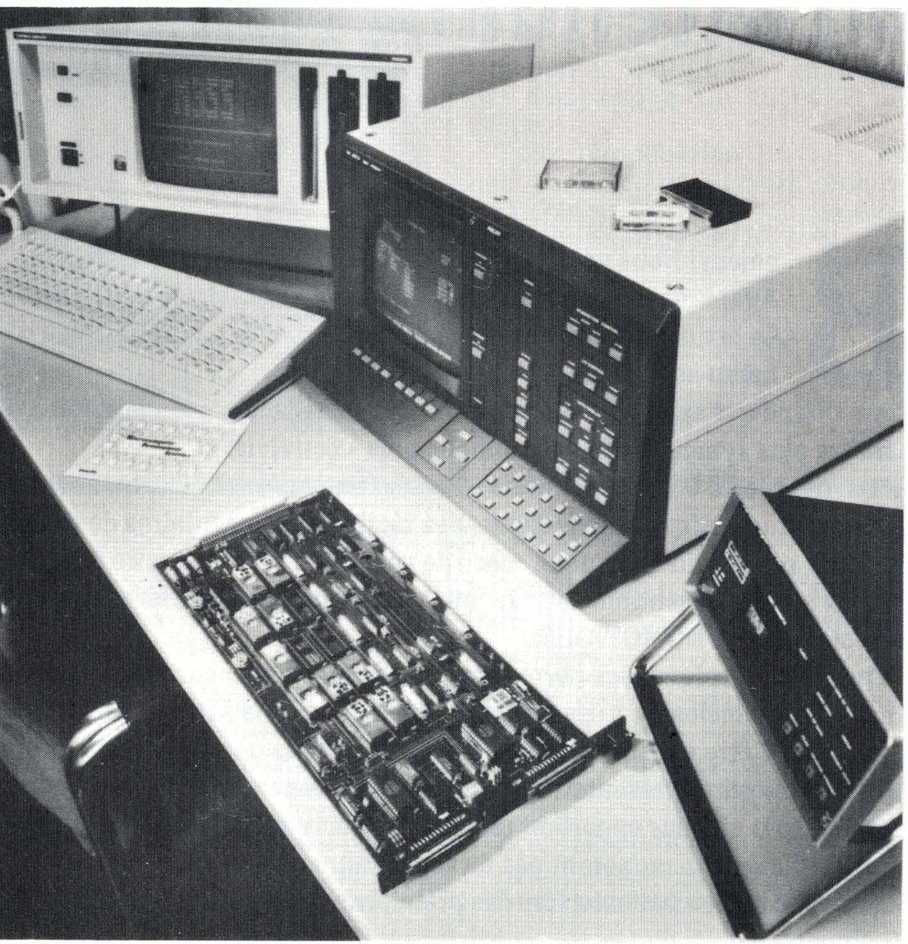
Ceci étant dit, il est bon de « revitaliser » la notion de rapidité dans un système. Il serait peut être plus raisonnable de parler de « rapidité adaptée ».



Vitesse-consommation de différentes familles logiques.

Evidemment l'adage disant « pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué » se trouve pris à contre-pied et les défenseurs du « mieux est l'ennemi du bien » trépignent de joie. Le plus souvent, ce sera l'aspect économique qui départagera les protagonistes.

En tous cas, dans toute la suite de ces articles, nous nous efforcerons d'optimiser les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire



La carte PM 8851/20, interface RS 232 C, permet une liaison directe de l'analyseur logique à un micro-ordinateur (doc Philips).

les performances escomptées (si 32 bits en parallèle à 50 MHz sont nécessaires, ils y seront mais, si un bus bifilaire à 300 bauds est suffisant, nous l'emploierons).

Excepté ce point fondamental et trivial de fréquence, il est d'une même évidence que l'on puisse faire plus de choses dans un même temps lorsqu'on les fait en « parallèle » que lorsqu'on les effectue les unes à la suite des autres, c'est-à-dire en « série », MAIS CECI n'implique en RIEN le choix le plus adapté à la réalisation d'un problème spécifique.

Performant

Que pourrait-on mettre sous ce vocable ?

Nous souhaitons que le sytème soit capable d'effectuer beaucoup de fonctions, de faible ou grande complexité, avec une confiance structurelle de niveau élevé.

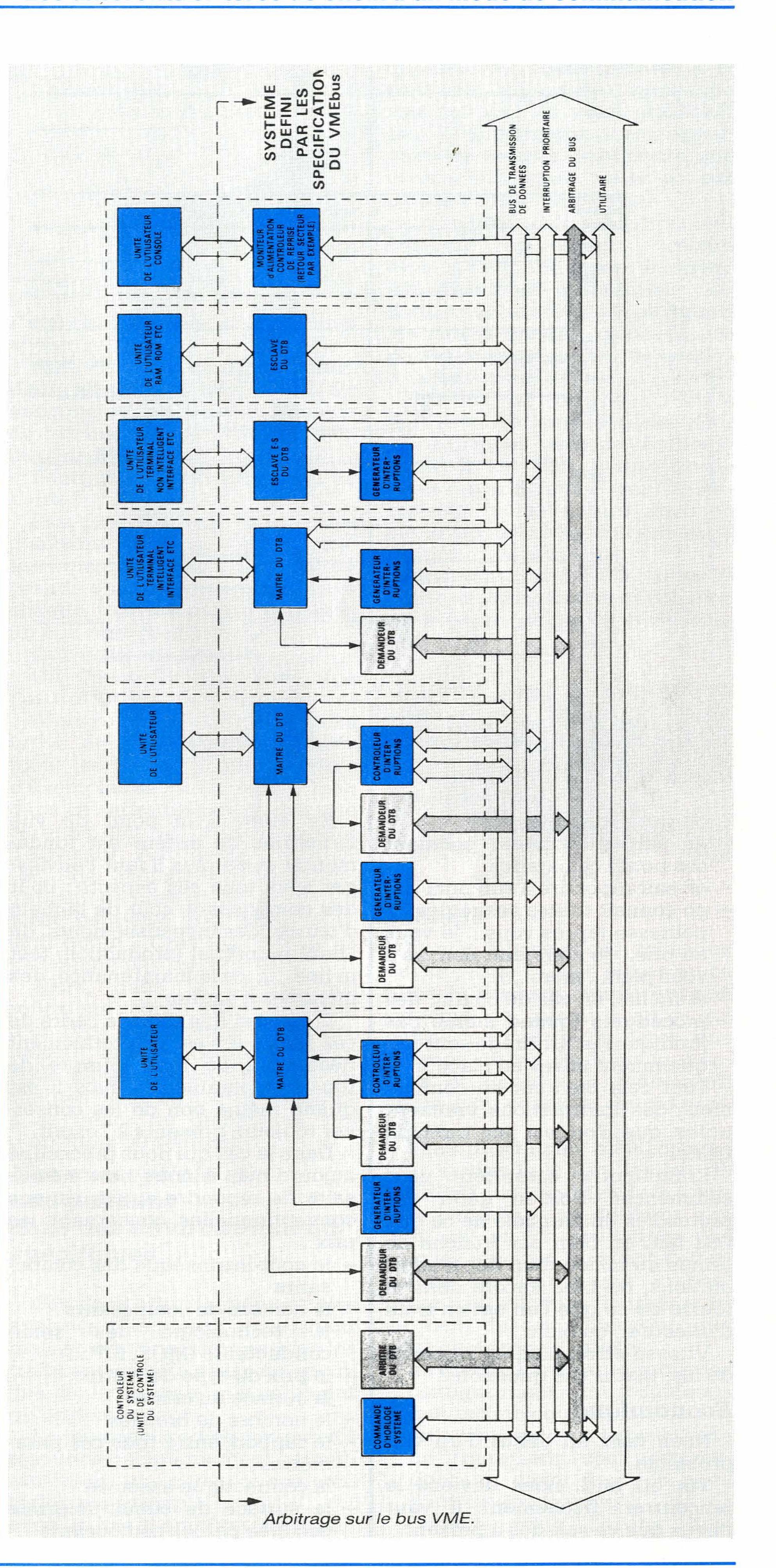
Hormis le nombre de fonctions qu'il faudra bien fixer un jour (en décrivant de plus ce qu'elles sont), nous pouvons nous intéresser dès maintenant à la compexité latente que doit être capable de supporter un principe même de communication reliant les différentes parties de l'ensemble.

Celui-ci est souvent associé à un « code de bienséance ». En effet, il est de bon ton d'avoir un niveau d'éducation élevé, d'être poli, de respecter certaines hiérarchies de valeurs, de principes, etc., et ceci dans l'ordre et non dans l'anarchie la plus intégrale !!

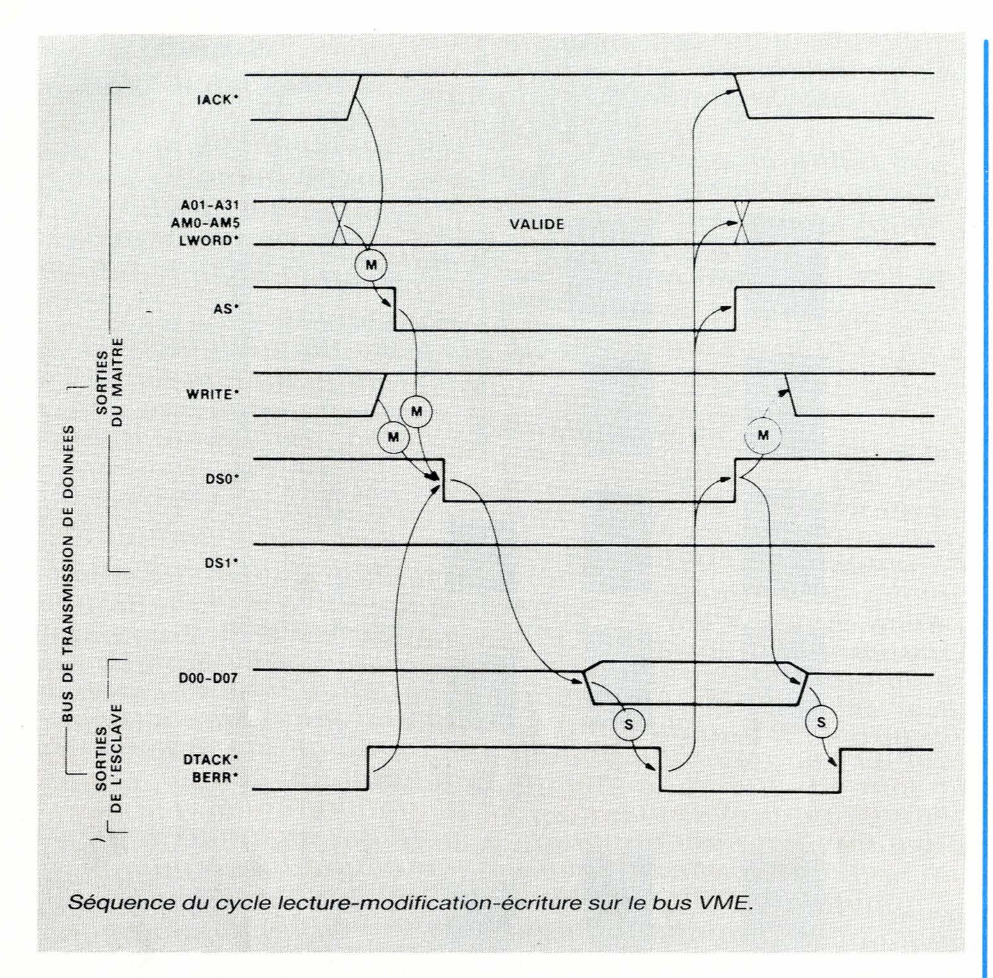
Tout cela relève d'une notion de protocole qui sera édictée et devra être scrupuleusement respectée. Evidemment les règles de l'étiquette ne sont pas les mêmes dans un royaume d'Afrique centrale ou à la cour d'Angleterre. Chacun a les siennes et souvent en est très fier...

Alors quelles sont les bonnes ? Que voici une bonne question... Aucune, bien sûr !

De toutes ces règles de bienséance se dégagent quand même quelques grandes lignes communes :
– il y a des maîtres
– il y a des esclaves
(pas de mauvaises idées dominatrices S.V.P, ils ont aussi le droit de permuter leurs rôles)



Arbitrage sur le bus VME.



Séquence du cycle lecture-modification-écriture sur le bus VME.

- on sait s'identifier
- on sait questionner poliment ses petits camarades
- on sait répondre à son nom
- on connait toutes ses règles de politesse (après vous... je vous en prie... je n'en ferai rien... s'il vous plaît... merci...)
- et même, en cas de conflit, des procédures (quand même pas juridiques) d'arbitrage sont fréquemment mises en place !

Tout cela bien sûr en complément des informations vraiment utiles que l'on est en train de traiter.

Enfin notre casse-tête peut commencer. Doit-on gérer ces protocoles en parallèle de ce que l'on fait, ou bien par tranche de temps au milieu d'un flot d'informations, ou bien encore dans la foulée de ce que l'on est en train d'effectuer, ou bien...

Vitesse et/ou nombre restreint de fils, that is the question ?

Economique

Nous voici au début d'un vrai problème !!

Tôt ou tard, nous devions le rencontrer. Réellement il vaut mieux que ce soit dès à présent.

En effet, d'un point de vue industriel, ce critère est fondamental et de plus il faut l'envisager sous tous ses aspects : coût des composants, coût de la main d'œuvre, des investissements, de l'outil industriel (production, test in line,...), de la maintenance, des manques à gagner...

Il est vrai que dans le cadre de ces lignes il n'est pas totalement nécessaire de tenir compte de tous ces paramètres mais il est quand même bon de les conserver toujours présents à l'esprit.

Dans le cas qui nous préoccupe aujourd'hui, il nous sera nécessaire de répondre aux questions conventionnelles concernant les prix :

- le coût intrinsèque des composants
- le nombre de composants
- la technologie des semi-conducteurs (MOS, BIP,...)
- le prix du type de boîtier
- la surface du cristal
- le nombre de broches
- le rapport entre tous ces paramètres
- la connectique associée
- la surface de circuit imprimé occupée par les composants
- leur masse (inaptitude aux vibrations...)
- le temps d'implantation
- l'aptitude au test :
  - du composant
  - de la fonction
- la potentialité de sources multiples d'approvisionnement
- l'interchangeabilité fonctionnelle des composants (RAM/EPROM...)
- les compatibilités ascendantes ou descendantes du système (aptitude à une souplesse « modulaire » permettant de fabriquer des versions haut de gamme, milieu de gamme, bas de gamme d'un même concept)
- le volume annuel de production mondiale de chacun des composants

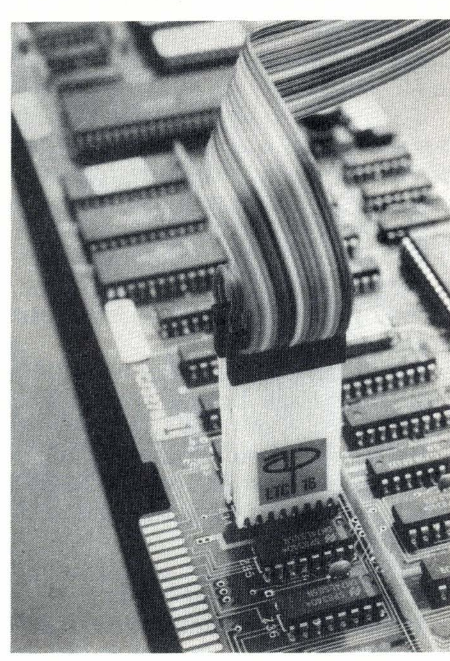
Aussi surprenant que cela puisse vous paraître, il existe des solutions répondant simultanément à la quasi-totalité des paramètres cités ci-dessus dont une que nous étudierons avec vous dès le prochain article.

Fiable

Ici aussi que de polémiques possibles !

Que faut-il entendre par le mot fiable ?

En cas de dérangements, le système doit-il être apte à détecter ou à corriger le défaut ? Ou bien ne pas interrompre le restant du fonctionnement du système ? Ou bien...



Pince de test AP Products (doc 3M).

Autant de personnes, autant de systèmes, au moins autant de points de vue différents !!!

De plus, lorsque l'on a assuré la protection de la protection de la protection, il est bien rare qu'il n'en manque pas encore une !!!

Alors que faire ? Savoir se limiter, et être raisonnable en essayant de quantifier les probalités de présence ou non de phénomènes pertubateurs ou bien utiliser des redondances multiples de tous ordres ?

Comment, ou que répondre aux questions du style : « Et votre transistor, comment meurt-il ? En court-circuit ou en court-circuit ouvert ??? »

Combien de manips et de contre-manips ont-elles pris en défaut les personnes les plus expertes.

Aussi nous nous garderons bien d'avoir des exigences irréalistes avec des applications hyper-sophistiquées et nous tenterons de rester lucide le plus longtemps possible en trouvant des solutions concrètement viables.

Ici aussi la relation avec l'aspect économique du projet sera non spécifiquement prépondérante mais toujours présente à l'esprit.

Heureusement pour nous, dans la partie de l'électronique qui nous concernera, les circuits sont fonctionnellement souvent soit ouverts soit fermés, ce qui facilitera grandement nos éventuels diagnostics.

Conforme à des standards

Re-voici encore un nouveau sujet de discorde.

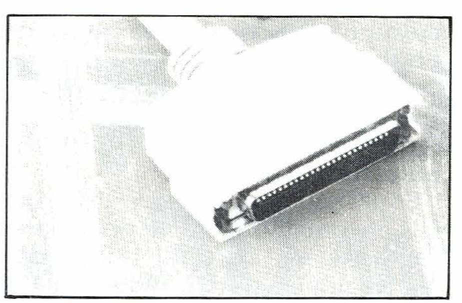
Il y a standard et standard..., les standards adoptés localement, nationalement, internationalement,... et les standards de fait, d'usage industriel...

Nous voici à nouveau confrontés à de nouvelles élucubrations.

A part le fait que chacun verra toujours midi à sa porte, les proliférations de standards ne sont en fait dues qu'à des raisons technico-politico-économiques.

Cela étant, comment se relier à quelque chose d'existant ?

Au-delà des noms prestigieux d'IEEE, VME,... chacun superbe dans des domaines tout à fait spécifiques, comment adopter un



Connecteur micro Riblon (doc 3M).

« standard » ayant une certaine audience ?

Sans cri, sans bruit, des standards se sont imposés de fait. Un exemple simple dans le domaine de la musique : le bus de transmission MIDI.

Pourquoi celui-là plutôt qu'un autre ?

Pas plus mauvais, pas moins d'ailleurs mais, sublime remarque, produit tous les jours en grande quantité établissant ainsi chaque jour un parc d'appareils un peu plus grand.

Que voilà un bel atout.

Un Concorde c'est bien, une flotte d'Airbus, c'est mieux !

Alors comment ignorer certains types de transmissions utilisés tous les jours à des millions d'exemplaires (vous savez bien dans ces affreuses machines que certains ont le culot d'appeler Téléviseur, Auto-radio, Distributeur de monnaie, Publiphone, Tableau de bord de voiture...). Ce n'est peut-être pas aussi reluisant qu'un « Cray One » mais ça ne marche pas mal non plus.

Alors, dans le lot de nos reflexions concernant le choix d'un type de système d'interconnexion et de communication, nous glisserons toutes ces contraintes de façon à vous entrainer à ce genre de démarches lors d'un choix de solution.

Non susceptible et non polluant dans des environnements spécifiques

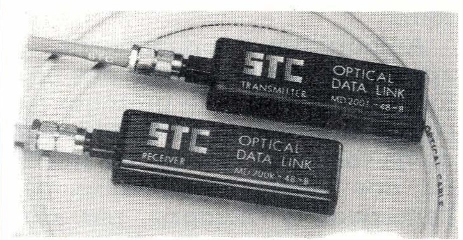
Ces deux critères peuvent être analysés totalement séparément mais souvent notre profession les traite ensemble à cause des grandes similitudes de raisonnement qu'ils demandent.

Le jeu consiste fréquemment à résoudre techniquement, simultanément, une chose et son contraire, par exemple :
avoir la joie d'embêter électroniquement ses petits camarades et souhaiter en même temps que ces derniers ne vous embêtent pas. D'ailleurs, eux aussi, éprouvant les mêmes sentiments que vous à leur égard, ne se privent pas de vous le faire savoir.

Au niveau des solutions, tout l'arsenal purement scolaire revient au grand galop. En avant les montages différentiels, les sorties et entrées symétriques, les câbles blindés, coaxiaux, les paires torsadées, les rejections de mode commun, etc.

Souvent on cherche à tuer le mal à son origine. Parfois, pour de sauvages raisons économiques, il est plus astucieux de créer un « défaut » (reproductible) de même nature mais de signe opposé afin d'annihiler la perturbation originelle.

Bref tout est permis ! Dans la limite du raisonnable technique, de la reproductibilité et du budget.



Liaison optique STC.

Protégé

Et si je fais ça et ça... qu'est-ce qui se passe ? Ça se plante ou ça fume ? Comment trouver un bon système de communication qui puisse permettre de jeter une poignée de vis de 3 sur le montage et de le voir redémarrer après avoir passé un coup d'aspirateur !!!

Beau programme mais, comme tout le monde le sait, les lois de MURPHY, ou lois dites de la « tartine beurrée », ne dorment que d'un œil et, ne souhaitant pas trop les réveiller, nous nous efforcerons de donner une « robustesse » intelligente (hard et soft) au type de communication que nous choisirons d'utiliser.

- au niveau hard par le choix des configurations tant techniques que technologiques...
- au niveau soft par la possibilité de traitement des perturbations au cours des échanges d'informations utiles...

Comme nous l'avons déjà

signalé plus haut, nous n'avons pas la prétention de rendre un système invulnérable (on peut rêver) mais au moins, dans un contexte technico-économique déterminé, nous essaierons d'atteindre le meilleur compromis possible.

Confidentiel

Encore un des grands mots de notre époque.

Beaucoup de gens demandent de plus en plus de pouvoir protéger leur système de façon à atteindre des niveaux élevés de confidentialité. C'est le cas en ce qui concerne plus particulièrement les logiciels qui permettent au hard de fonctionner. Même lorsqu'un micro-contrôleur est « ROMmé », il est facile à l'aide de son jeu d'instructions de sortir le code interne qui a été gravé. Après, un long jeu de patience de désassemblage doit être effectué, mais cela est une autre histoire.

Aujourd'hui commencent à apparaître sur le marché des produits permettant de protéger les codes internes de façon efficace, qu'ils soient au niveau des ROMs ou des EPROMs (illisibles par l'extérieur y compris par des rayons UV, X, alpha, beta... ou par démontage du circuit intégré lui-même).

En ce qui nous concerne, nous avons choisi d'utiliser volontairement que des composants conventionnels faisant partie de familles dont certains membres vous permettraient d'atteindre facilement, si vous le souhaitiez, des confidentialités des plus hauts niveaux (ROM, EPROM protégées...) c'est-à-dire de celles employées dans les domaines de la monétique (carte à mémoire) ou de désembrouilleurs de signaux préalablement cryptés de façon moins simple qu'à ce jour (circulez (on y voit rien), y a rien à voir) !

En accord avec les normes de sécurité

Nul n'est censé ignorer la loi, c'est bien connu !

En oubliant volontairement les quelques milliers de normes de tout genre qui sont applicables dans les domaines tant Professionnel que Grand Public, nous allons nous attarder un peu plus longuement autour de l'une d'entre-elles car d'usage fréquent.

Il s'agit de celle concernant la Sécurité des personnes dans les milieux domestiques.

Sous son appellation d'origine IEC 65 puis sous son appellation francisée de NFC 92-130, cette norme nous astreint à devoir respecter certaines qualités trop souvent oubliées, plus particulièrement en ce qui concerne les tensions d'isolement, les distances entre conducteurs, les lignes de fuites...

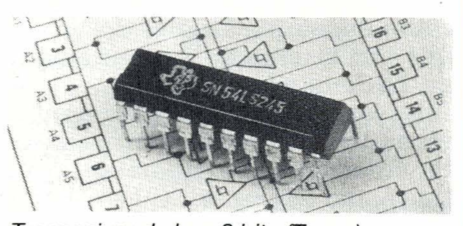
Pourquoi mettre un accent davantage sur cette norme que sur une autre ? C'est bien simple. En évoquant le terme de communication, cela implique tôt ou tard une notion de distance donc de non homogénéité ou de diversification des sources d'alimentations non nécessairement réunies à de mêmes potentiels. De ce fait, il devient donc obligatoire de s'occuper de Normes de Sécurité.

Oh combien de montages, combien de transformateurs... devraient être mis au pilori si l'organisme responsable des conformités (LCIE) avait le temps de remplir totalement sa mission ? (à noter au passage que cela mettrait peut-être un frein à certains produits « low cost » en provenance d'Extrême Orient où l'on se moque un peu trop facilement de conformité du moment que l'on vend).

Que dit cette norme ?
De tenir des tensions (2 kV, 4 kV,...) sous certaines conditions, de respecter des distances (4 mm, 8 mm,...) selon... et bien d'autres choses.

Bref, la (les) norme(s) existe(nt).

Etant donné que nous vous avons annoncé des applications dans le domaine Grand Public de la Domotique, il sera d'une nécessité absolue d'utiliser un système de communication qui permette d'être en stricte conformité avec ces normes.



Transceiver de bus 8 bits (Texas).

Indépendant des supports de transmission

Souvent un type de communication a été conçu dès son origine pour un support bien spécifique.

Lorsque dès le départ d'une étude, on souhaite s'affranchir du type de support, il est nécessaire de prévoir toutes les réserves structurelles dues aux différents vecteurs utilisables.

En effet chaque support a ses particularités spécifiques de débit, de bande passante associée, de distance parcourable, de capacités parasites, de précarité ou d'immunité aux signaux perturbateurs, etc. et nécessite donc une attention particulière.

Sans vouloir établir une longue liste que tout le monde connait bien, rappelons seulement les principaux supports utilisés à ce jour :
- câbles simples
- câbles blindés
- câbles coaxiaux
- fils en nappe
- paires torsadées
- scindex
- fibres optiques
- liaisons infra-rouge
- liaisons radio-fréquence
- courants porteurs

le(s)quel(s) choisir ?

Tous ont leurs avantages et leurs inconvénients. Nous ferons en sorte de trouver les meilleurs compromis pour nos applications.

Voici dressé le champ de tous nos futurs malheurs !!

Que de paramètres à satisfaire simultanément ! Sans complications, la vie serait d'une ennuyeuse monotonie, aussi, rassurez-vous, nous nous arrangerons pour vous compliquer un peu les choses.

Ah oui, excusez-nous, nous avons oublié (un peu volontairement bien sûr) un petit détail. Certains appellent ces sytèmes de communication des BUS.

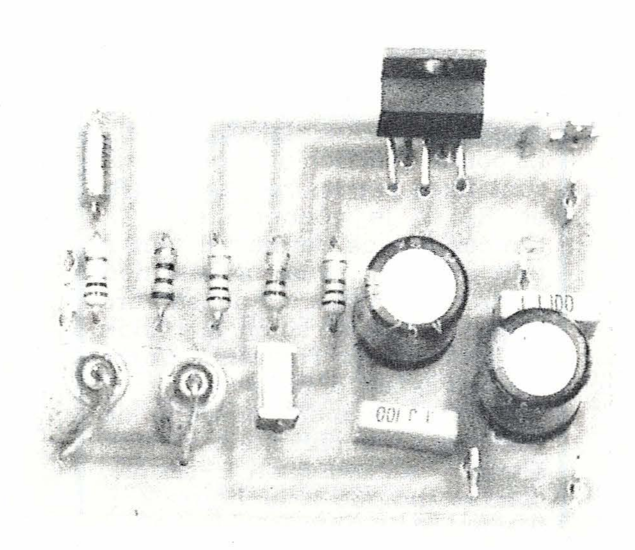
Alors maintenant avec ce nouvel éclairage, relisez attentivement tout l'article et parmi les bus que vous connaissez, cherchez celui qui pourrait satisfaire tous les points équivoqués ci-dessus.

Faites-nous vos propositions ou bien faites vos pronostics...

Résultat dans le prochain article !

D. PARET

Un amplificateur audio 30 watts avec le LM 1875



Nous avons publié il y a quelques temps un module d'amplification stéréophonique bâti autour du TDA 1521 de RTC. Malgré d'excellentes caractéristiques générales, celui-ci ne délivrait malheureusement que 15 Watts, puissance un peu faible pour des enceintes dont le rendement n'atteint pas des sommets. Pour pallier cet inconvénient, nous vous proposons ce mois-ci un petit circuit dont les performances sont inversement proportionnelles à sa taille...

Des circuits peu encombrants.

Pour réaliser un amplificateur de faibles dimensions, de nombreuses solutions s'offrent à nous. Il existe les modules hybrides ILP ou encore SANYO. Ceux-ci permettent à l'utilisateur de fabriquer de très bons ensembles audio et sont d'ailleurs utilisés dans beaucoup de matériels grand public. Leurs prix restent cependant encore élevés.

L'amateur désireux de câbler son module à peu de frais et avec un nombre de composants restreint devra en conséquence s'orienter vers les circuits monolithiques proposés par les fabricants. Naguère, on rencontrait des dispositifs peu performants et qui rivalisaient en taux de distorsion. Il s'agissait des célèbres TAA 611, TBA 810 et autres pavés qui remplissaient la fonction « bruit » dans les radio récepteurs et les téléviseurs.

Beaucoup de constructeurs proposent désormais à leur catalogue des circuits intégrés audio de qualité. Nous avons retenu le LM 1875 de National Semiconductor car c'est l'un des rares circuits qui permet de concevoir un amplificateur basse fréquence alliant puissance et grande compacité (dix composants !). Citons quand même le LM 12 C (toujours NS...) qui produit 150 watts avec une simplicité de mise en œuvre déconcertante.

Présentation générale du LM 1875.

Il se présente sous la forme d'un boîtier TO 220 dont partent cinq broches. On retrouve une dénomination des pin's similaire à celle d'un 741 car il s'agit en fait d'un amplificateur opérationnel de puissance. A ce titre, on peut l'employer dans des servo-mécanismes et des systèmes d'instrumentation. Cet amplificateur est désigné pour fonctionner avec un minimum de composants externes. De fait, il inclut une double protection contre les surcharges en sortie et les emballements thermiques. Il possède une compensation interne et affiche une bonne stabilité pour des gains de 10 ou plus. Voici un résumé des caractéristiques énoncé par le constructeur :

— Puissance de sortie de 30 watts.
— Gain en boucle ouverte de 90 dB.
— Faible distorsion : 0.015 %, 1 kHz, 20 watts.
— Large bande de fréquence : 70 kHz.
— Protection contre les courts-circuits et les emballements thermiques.
— Haute capacité en courant : 3 ampères.
— Large gamme de tension d'alimentation : 20-60 volts.
— Diodes de protection internes.
— Réjection du taux d'ondulation de 94 dB.

Le schéma de principe.

La version alimentation symétrique ainsi que le brochage du 1875 se trouvent représentés à la **figure 1**. Peu de commentaires sur cette architecture d'amplificateur non-inverseur très classique sont nécessaires. Le réseau C_1 R_2 joue le rôle de filtre passe-haut en isolant le circuit de toute éventuelle composante continue présente dans le signal d'entrée. La contre-réaction et le gain total sont fixés par les résistances R_4 et R_3 et le condensateur C_2. Concernant ce dernier, il faut à tout prix utiliser un modèle non polarisé, ou deux condensateurs câblés en série, sinon la bande passante dans l'extrême grave devient catastrophique.

Il est également possible de construire l'amplificateur à l'aide d'une alimentation simple, comme indiqué à la **figure 2**. Il devient alors nécessaire de polariser le circuit à la moitié de la tension Vcc afin de permettre une excursion parfaitement symétrique du signal de sortie. La polarisation s'effectue via le réseau R_1, R_2 et R_3. La réponse dans le grave se trouve légèrement atténuée par la présence de C_6 qui isole la charge du potentiel de repos.

Les caractéristiques générales du LM 1875 sont résumées à la **figure 3**.

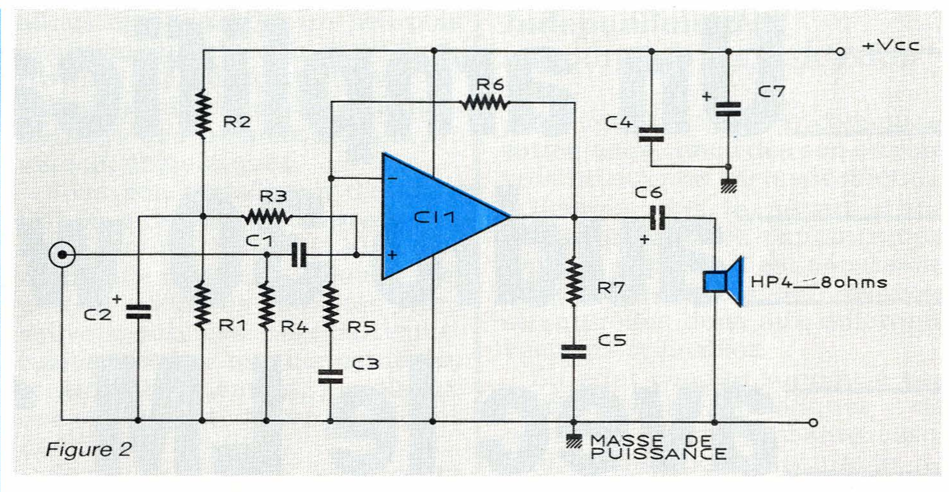


Figure 2

TO-220 Power Package (T)

Vcc
OUTPUT
– Vee
– IN
+ IN

FRONT VIEW

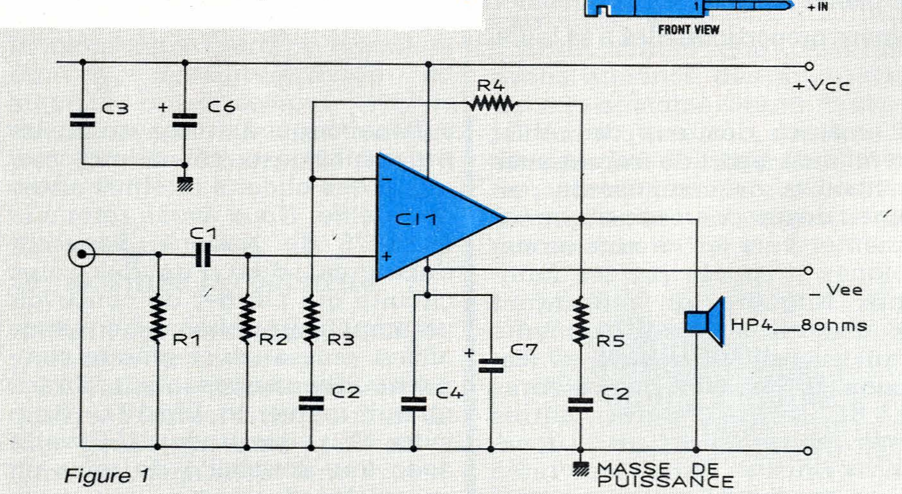


Figure 1

Stabilité du système.

Ce circuit intégré a été développé pour être stable avec un grain en boucle ouverte de dix, ou plus. Cependant, sous certaines conditions d'utilisation, il peut présenter des instabilités. Comme cela est fait, il faut veiller, au cas où l'on redessine le tracé, à ramener en des pistes séparées la masse de la charge, les masses d'entrées bas niveaux (entrée du signal et contre-réaction), la masse de compensation de sortie, en un seul point qui sera la masse de puissance. On nomme cela du câblage en étoile et l'on doit généraliser cette technique chaque fois que l'on travaille en puissance. Des pistes véhiculant de forts courants peuvent rayonner sur les conducteurs voisins et induire dans ceux-ci des potentiels parasites qui vont produire des oscillations hautes fréquences ou bien une distorsion excessive. Il est également conseillé de souder très près du circuit les condensateurs de découplage C_3 et C_4. Afin de réduire le comportement complexe des pistes imprimées, il faut s'assurer que les masses de retour des divers réseaux de compensation soient très courtes.

Parfois, les conducteurs véhiculant le courant à la charge peuvent se comporter comme une

Figure 3

Absolute Maximum Ratings

Supply Voltage	±30V	Junction Temperature	150°C
Input Voltage	$-V_{EE}$ to V_{CC}	Power Dissipation (Note 1)	30W
Operating Temperature	0°C to + 70°C	Lead Temperature (Soldering, 10 seconds)	300°C
Storage Temperature	−65°C to + 150°C		

Electrical Characteristics

$V_{CC}=+25V$, $-V_{EE}=-25V$, $T_{TAB}=25°C$, $R_L=8\Omega$, $A_V=20$ (26 dB), $f_o=1$ kHz, unless otherwise specified.

Parameter	Conditions	Typical	Tested Limits	Units
Supply Current	$P_{OUT}=0W$	70	100	mA
DC Output Level		0		V
Output Power	THD = 1%	25		W
THD	$P_{OUT}=20W$, $f_o=1$ kHz	0.015		%
	$P_{OUT}=20W$, $f_o=20$ kHz	0.05	0.4	%
	$P_{OUT}=20W$, $R_L=4\Omega$, $f_o=1$ kHz	0.022		%
	$P_{OUT}=20W$, $R_L=4\Omega$, $f_o=20$ kHz	0.07	0.6	%
Offset Voltage		±1	±15	mV
Input Bias Current		±0.2	±2	μA
Input Offset Current		0	±0.5	μA
Gain-Bandwidth Product	$f_o=20$ kHz	5.5		MHz
Open Loop Gain	DC	90		dB
PSRR	V_{CC}, 1 kHz, 1 Vrms	95	52	dB
	$-V_{EE}$, 1 kHz, 1 Vrms	83	52	dB
Max Slew Rate		8		V/μS
Current Limit		4	3	A
Equivalent Input Noise Voltage	$R_S=600\Omega$, CCIR	3		μVrms

Note 1: Assumes T_{TAB} equal to 60°C max. For operation at higher tab temperatures and at ambient temperatures greater than 25°C, the LM1875 must be derated based on a maximum 150°C junction temperature. Thermal resistance depends upon device mounting techniques. θ_{JC} is typically 2° C/W. See Application Hints.

antenne et provoquer le couplage de la sortie à l'entrée. On obtient un oscillateur... Ceci arrive essentiellement lorsque le système présente une forte impédance d'entrée ou bien quand cette dernière est connectée à une source via un câblage long. On élimine ce problème en découplant l'entrée du dispositif par une capacité céramique dont la valeur peut varier de 50 à 100 pF.

La majorité des amplificateurs ne présentent pas un comportement correct en présence de charges capacitives et le LM 1875 n'y fait pas exception. Si sa sortie se trouve connectée directement à un condensateur (sans résistance série), la réponse en signaux carrés présentera des suroscillations si sa valeur dépasse les 0,1 μF. En fait, le circuit peut piloter des charges capacitives jusqu'à 2 μF mais cela n'est pas recommandé. Dans ce cas précis, le constructeur conseille de relier en série avec la charge une résistance d'au moins 1 ohm au cas où la valeur de la charge diminuerait trop. En général, lorsque l'on désire éviter à l'amplificateur toute surcharge accidentelle en haute fréquence (l'impédance du condensateur chutant), on connecte la charge au travers d'un réseau constitué d'une résistance de 10 ohms en parallèle avec une bobine de 5 μH.

Distorsion.

Les suggestions précédentes sur le tracé des pistes peuvent également aider le concepteur à limiter la distorsion harmonique totale (THD) dans les applications audio. Pour une faible THD, il s'avère nécessaire de séparer les pistes et les connexions véhiculant les potentiels d'alimentations des conducteurs qui acheminent les signaux à l'entrée du circuit. On évite un rayonnement parasite des courants d'alimentation qui sont importants et non-linéaires. Les techniques de câblage sont alors prépondérantes pour l'obtention d'un résultat final intéressant. National-Semiconductor précise qu'il faut « tortiller » entre eux les fils d'alimentation et les séparer du circuit imprimé. A leurs points de connexion, ils doivent arriver perpendiculairement au support imprimé et à une distance d'au moins deux pouces. On évite ainsi tout rayonnement perturbateur. Ainsi, avec un câblage sain, la THD mesurée à 20 kHz pour 10 watts dans 8 ohms devrait être inférieure à 0.05 % et tomber à 0.02 % à 1 kHz.

Limitation en courant, zone de fonctionnement sécurisée

Divers paramètres doivent être pris en compte lors de la conception d'un dispostif de protection. Ainsi, un amplificateur de puissance sera endommagé si on lui applique une valeur d'alimentation excessive, une surcharge en courant ou encore une dissipation trop élevée. Le maximum de potentiel d'alimentation se trouve bridé par l'architecture de cette dernière. Par contre, le courant traversant le composant, se voit généralement limité par une circuiterie interne à une valeur fixée.

La majorité des amplificateurs monolithiques ne possède pas de limitation de dissipation de puissance et cela crée des problèmes lorsque l'on pilote des charges selfiques. En effet, il apparait alors des courants importants en même temps que des potentiels élevés. Le produit des deux paramètres dépassant souvent la valeur maximale admissible par l'ensemble, le circuit rend l'âme. Pour résoudre cet inconvénient, le LM 1875 ne se contente pas de limiter le courant maxi à 4 ampères mais réduit également cette limite à une valeur raisonnable quand de forts potentiels sont appliqués aux jonctions des transistors de sortie : Le produit U×I n'est plus prohibitif.

Il arrive que l'on connecte des charges réactives non-linéaires à la sortie de l'amplificateur. On peut citer les haut-parleurs ou encore les moteurs. Souvent ces charges intègrent un dispositif de protection qui va les déconnecter en cas d'anomalie de fonctionnement. La tension de rupture peut alors détruire l'étage de sortie car sa valeur dépasse largement le potentiel de l'alimentation. La protection standard pour ce type de défaut consiste en la connexion de deux diodes, dites de clamping, entre la sortie et les deux connecteurs d'alimentation. Vous vous en doutez, le 1875 comprend déjà ces deux diodes et il pilote parfaitement des charges selfiques.

Protection thermique

Le 1875 possède un circuit de protection sophistiqué et évite la destruction du composant lors de longues contraintes thermiques. Lorsque la température du boîtier atteint 170 °C, le circuit stoppe son fonctionnement. Il redémarre

quand la température chute à une valeur de 145 degrés environ, mais si la croissance reprend, le composant se redésactive à une valeur de 150 degrés. Cela évite une oscillation dangereuse de la puce en cas de cycle thermique, puisque la température se maintient à une valeur raisonnable.

Comme la température dépend directement du radiateur, il faut choisir ce dernier afin d'éviter toute disjonction dans le régime normal. Le fait de choisir le meilleur dissipateur qui s'accorde avec les contraintes de coût et d'espace ne peut qu'assurer la pérennité de fonctionnement de tout système à semiconducteur de puissance.

Dissipation de puissance et refroidissement

Le LM 1875 doit toujours être équipé d'un radiateur lorsqu'il se trouve alimenté. De par son type de polarisation, la consommation à vide du circuit atteint au maximum 100 mA. Un rapide calcul montre qu'avec 60 volts d'alimentation, la puissance dissipée grimpe à 6 watts. La résistance thermique jonction-ambiante du boîtier TO 220 étant de 54 °C/W, on obtient une température totale de 324 degrés : Le système se protège en disjonctant.

Afin de déterminer le radiateur approprié pour refroidir le composant, nous devons savoir la puissance qu'il va dissiper. Les calculs de rendement menés sur un étage de sortie en classe B montre qu'il ne peut dépasser 78,5 %. National propose également une formule qui permet de calculer approximativement la puissance produite lors d'un débit sur charge résistive :

$Pd(max) = (Vs^2/2.\pi^2.Rl) + Pq$.

Où Vs illustre la valeur totale de l'alimentation (s pour supply), Rl la résistance de charge (l pour load), et Pq la puissance au repos (q pour quiescent). En fait, il vaut mieux utiliser les courbes fournies à la **figure 4** qui donnent une meilleure représentation du comportement de l'élément intégré et ceci pour diverses valeurs d'alimentation et de charges résistives. Par exemple, si le 1875 travaille sous 50 volts, chargé par 8 ohms, il va développer jusqu'à 19 watts de dissipation interne.

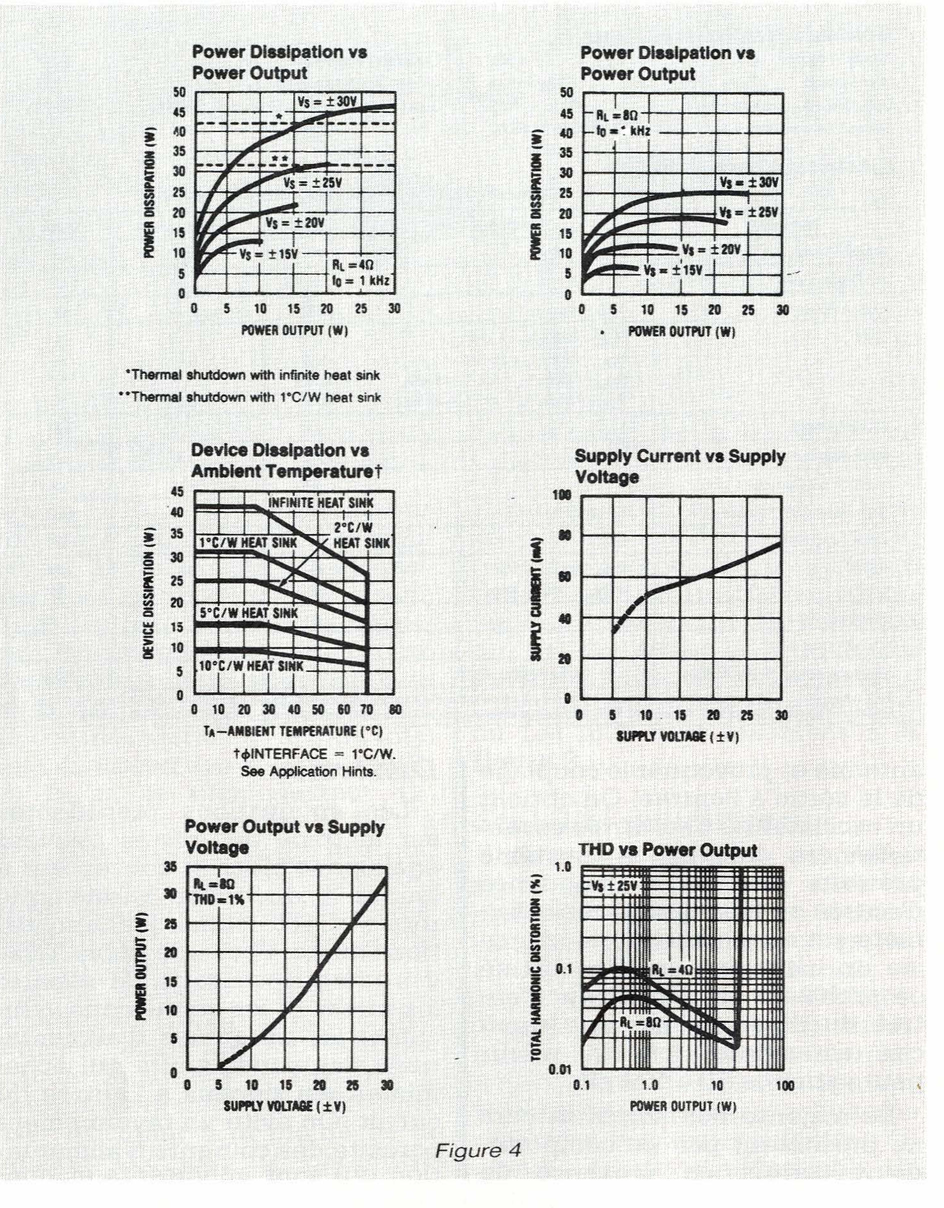


Figure 4

Si la température du boîtier doit être inférieure à 150 degrés pour une ambiante de 70 degrés, la valeur totale de résistance jonction-ambiante sera inférieure à :

150-70/19 = 4, 2 °C/W.

La résistance radiateur-ambiante ne devra pas excéder 2,2 °C/W.

La résistance boîtier-radiateur d'un boîtier TO 220 varie selon les méthodes de fixation. Une liaison métal-métal donnera une valeur de 1 °C/W pour des surfaces graissées. Si elles sont sèches, la résistance monte à 1,2 °C/W. Si l'on fait usage d'un isolant en mica, on atteint 1,6 °C/W lorsque les plans en contact sont graissés ou bien 3,4 °C/W (!) pour des plans secs. Pour illustrer notre exemple précédant, nous supposerons la présence d'un mica graissé entre le tablier métallique du TO 220 et le radiateur. La résistance thermique du radiateur devra posséder une valeur inférieur à :

4,2 − 2 − 1, 6 = 0,6 °C/W.

Cette faible valeur impose des dimensions plutôt larges à notre dissipateur ! Si un petit radiateur est imposé par les impératifs de coût ou de taille définitive du système, deux solutions sont possibles. Soit abaisser la température ambiante à 50 degrés (par un ventilateur) ce qui implique désormais un radiateur de 1,6 °C/W, ou alors on isole le radiateur du chassis du montage et le 1875 se trouve fixé sans mica. Ceci conduit à un radiateur de 1,2 °C/W si l'on graisse les surfaces métalliques.

Les contraintes thermiques deviennent problématiques en présence de charge réactive.

Pour une valeur de l'impédance de charge, un fort degré de réactance provoquera un accroissement de dissipation interne. Comme loi générale, la production de chaleur d'un amplificateur qui attaque une charge réactive dont le déphasage vaut 60 degrés (habituellement considéré comme le cas le plus défavorable pour un haut-parleur) sera aussi élevée que celle d'un montage pilotant la partie résistive de la charge. Par exemple, prenons un haut-parleur qui possède à une certaine fréquence une partie résitive de 8 ohms et un déphasage de 60 degrés. Et bien la partie réelle de la charge sera en fait de 4 ohms et l'amplificateur devra durement suivre la courbe de dissipation donnée pour cette valeur.

Réalisation pratique

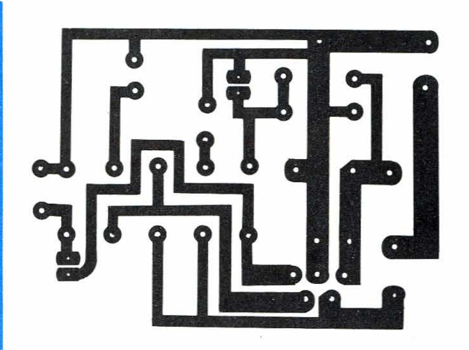
Nous n'avons pas personnellement développé de circuit imprimé pour cette application. National propose une carte aux dimensions modestes dont les tracé et implantation pour les deux versions sont en **figure 5 et 6**. Elle nous a donné entière satisfaction et c'est pour cette raison que nous demandons à nos lecteurs de ne pas s'éloigner du dessin proposé. Les capacités chimiques de découplage sont à prévoir si les câbles d'alimentation sont longs. NS préconise 1000 µF. Les essais avec 200µF se sont révélés satisfaisants. Cependant, à la puissance maximale, on portera ces deux condensateurs à la valeur indiquée en nomenclature.

Le circuit ne demande pas de mise au point et fonctionne dès la mise sous tension. En cas de problème, tous les éléments figurent dans le texte afin de le résoudre.

Les lecteurs qui entreprendront la construction d'un petit amplificateur HI-FI, pourront se reporter à notre article paru dans le N° 475 de Radio-Plans consacré à la description d'une alimentation stabilisée symétrique pour le TDA 1521, qui s'adaptera aisément à notre réalisation.

Conclusion

Nous espérons que cette étude familiarisera un peu plus les lecteurs avec les techniques



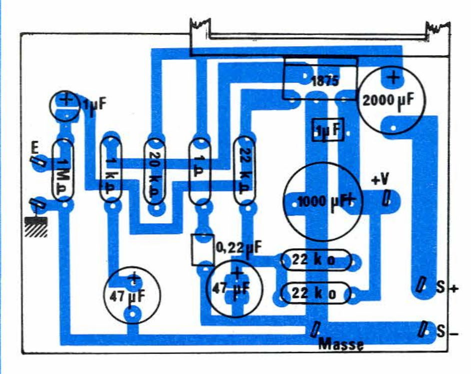
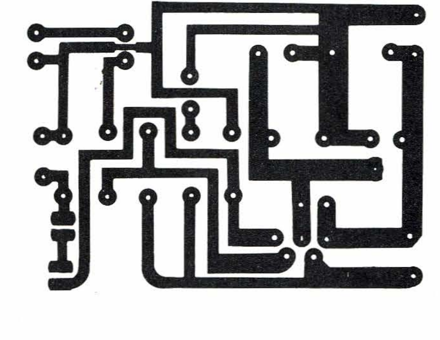


Figure 5



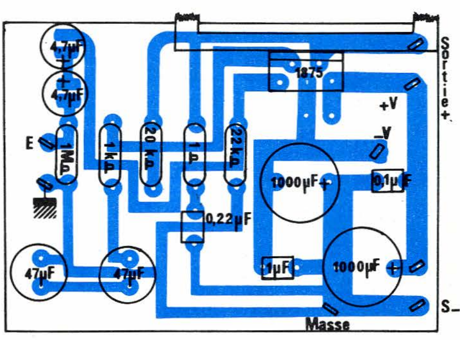


Figure 6

audio, que nous avons généralisées dans le texte, et intéressera ceux qui désirent se construire un amplificateur compact et performant. On pourra églalement faire travailler ces modules avec l'alimentation à découpage pour booster décrite dans Radio-Plans N° 490. L'auteur tient à remercier la société National-Semiconductor ainsi que son sympathique conseiller technique pour leur aimable collaboration.

Christophe BASSO

Bibliographie
Linear Data Book volume 3 de National-Semiconductor.

Nomenclature Version alimentation symétrique

Résistances 1/4 W,5 %

R_1 : 1 MΩ
R_2 : 22 kΩ
R_3 : 1 kΩ
R_4 : 22 kΩ
R_5 : 1 Ω

Condensateurs

C_1 : 2,2 µF
C_2 : 22 µF
C_3 : 0,1 µF
C_4 : 0,1 µF
C_5 : 0,22 µF/16 V
C_6 : 220 à 1000 µF/selon Vcc
C_6 : 220 à 1000 µF/selon Vee

Circuit intégré

IC_1 : LM 1875,
de National Semiconductor.

Nomenclature Version alimentation simple

Résistances 1/4 W,5 %

R_1 : 22 kΩ
R_2 : 22 kΩ
R_3 : 22 kΩ
R_4 : 1 MΩ
R_5 : 10 kΩ
R_6 : 220 kΩ
R_7 : 1 Ω

Condensateurs

C_1 : 1 µF, non polarisé
C_2 : 47 µF/selon Vcc
C_3 : 1 µF
C_4 : 0,1 µF
C_5 : 0,22 µF/16 V
C_6 : 2200 µF/selon Vcc
C_6 : 220 à 1000 µF/selon Vcc

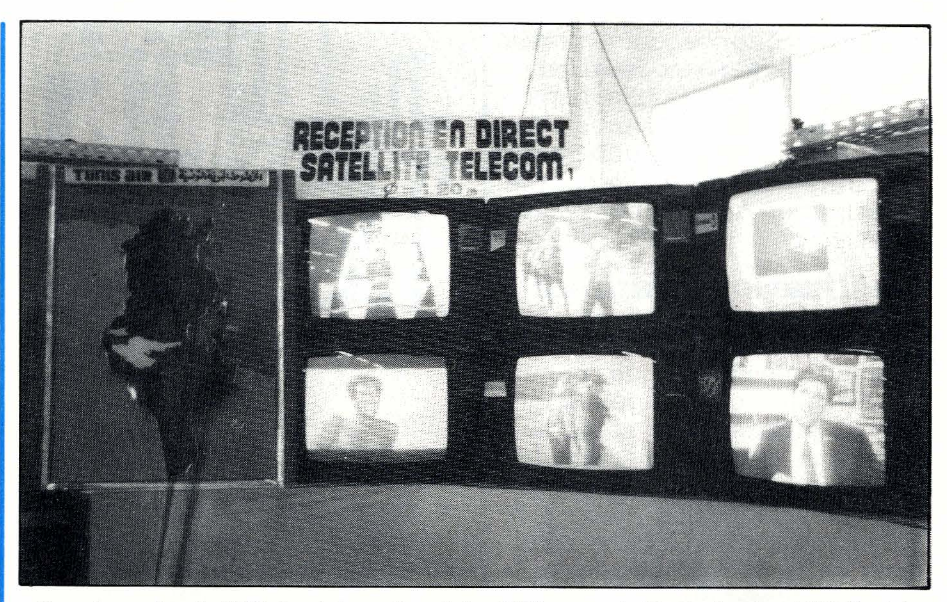
Circuit intégré

IC_1 : LM 1875,
de National Semiconductor.

TELECOM 1 C

Une zone de couverture différente

Dans le développement d'un article paru dans un précedent numéro de Radio-Plans, nous informions nos lecteurs sur une possible zone de couverture différente de TELECOM I C par rapport à feu TELECOM 1 B et TELECOM 1 A en service. Nous disposons maintenant d'éléments plus précis sur cette zone de service que nous qualifions de nuancée en France.



Dans le cadre du 2e Salon International des Télécoms de Tunis, le stand CIAC où la réception de TELECOM 1 C est obtenue à partir d'une parabole de 1,20 m de diamètre.

La faute à TELECOM 1 B...

Suite à la panne survenue à TELECOM 1 B, les responsables du projet TELECOM 1 ont dû parer au plus urgent en mettant en orbite le satellite TELECOM 1 C qui, théoriquement, était assigné à 3 ° de longitude est.

Mais après la phase de recettes au cours de laquelle le satellite a été enregistré sur sa position orbitale définie par l'UIT (IFRB), les responsables ont décidé, afin de ne pas perdre la précédente position orbitale attribuée, de faire dériver TELECOM 1 C jusqu'à 5 ° de longitude ouest, où il occupe la place de TELECOM 1 B.

Toutefois, le fait de déplacer TELECOM I C d'une position orbitale étudiée à une autre disponible, entraine une modification de la zone de service puisque les antennes d'émission ont été calculées et préorientées pour un service à 3 ° est.

Il en résulte dans la pratique un déplacement du Pv qui est maintenant localisé du côté de Romorantin (41) soit à 275 km au S/O du Pv théorique situé près de Chaumont (52).

Des conséquences non négligeables

Cette modification entrainant des conséquences non négligeables, assure une couverture plus judicieuse étant donné que le point de visée (Pv) se rapproche du centre géographique de la France entrainant une couverture plus « démocratique » ; c'est-à-dire que les usagers qu'ils soient situés à Nice, Brest ou Biarritz bénéficient grosso-modo d'un niveau comparable, ce qui n'était point le cas précédemmment avec 1 B.

C'est ainsi que les grands gagnants sont les usagers du Finistère qui disposent de 2 dB de mieux, soit une pire proche de 50 dBW.

Les régions du grand-nord-est qui, avant, étaient les mieux desservies enregistrent une perte sans conséquence puisque les antennes installées restent tout à fait opérationnelles. A titre d'information le CTS de Mulhouse nous communique un affaiblissement de 0,7 dB par rapport à TELECOM 1 B.

Quant à la Corse, elle ne perd qu'un demi-point ce qui reste également négligeable.

En conclusion, la modification de la zone de couverture du service TELECOM 1 en territoire français a des répercussions positives non négligeables et négatives négligeables.

Pour les installations sises en Belgique, au Luxembourg et en Suisse romande, on note une légère diminution du signal produit par TELECOM 1 C. En tout état de cause, la perte est inférieure à 1 dB.

Des effets plus marqués au Maghreb !

Si en France les répercussions sont jugées, par les professionnels du satellite comme positives, puisque la couverture est mieux centrée, il en est de même pour les installateurs maghrébins qui ont enregistré une augmentation du signal d'environ 2 dB, notamment à Alger.

Cette amélioration du niveau est logiquement expliqué par le déplacement du Pv en France.

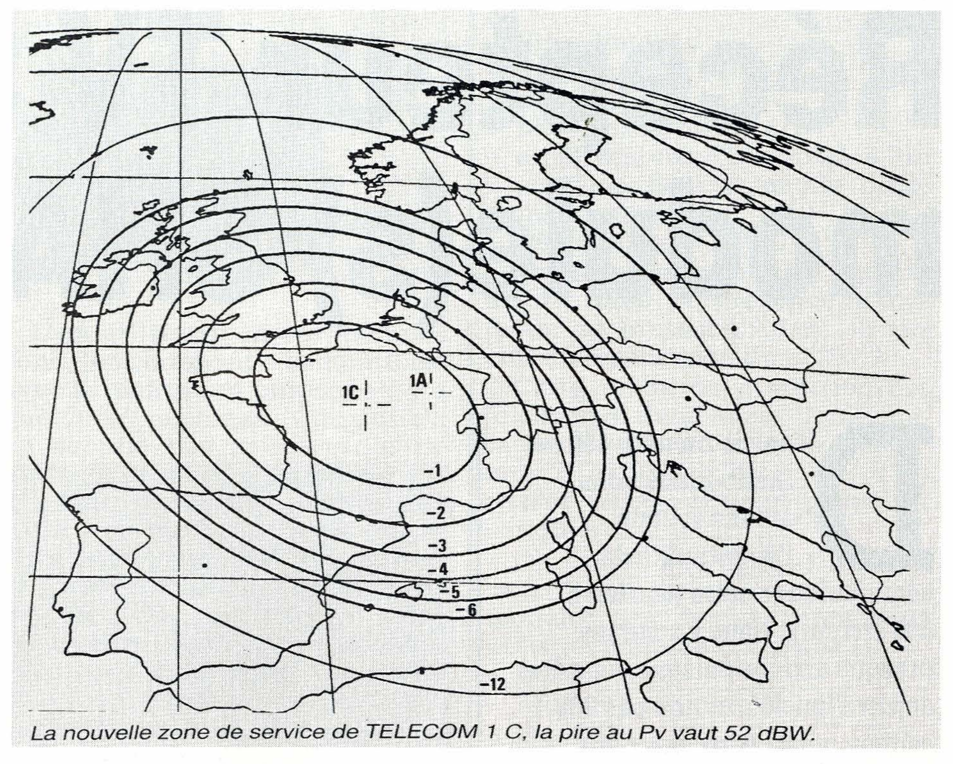
Le 2e Salon International et Forum des Télécommunications qui s'est tenu à Tunis a été l'occasion de contrôler les affirmations de certains professionnels, voire organisations... qui jugeaient TELECOM 1 C moins bon que 1 A.

En se plaçant dans un contexte théorique et en comparant les 2 isopires à − 6 dB des satellites en service 1 A et 1 C, on remarque que leur recoupement se situe au même endroit de Sardaigne (Iglesias), donc une décroissance comparable en direction de Tunis.

Dans la pratique, avec du matériel mis à notre disposition par la société CIAC Tunisie, nous avons comparé les signaux des 2 satellites. Force a été de constater qu'en moyenne les signaux sont équivalents à Tunis.



Aménagement d'un site de particulier... dans le sud tunisien. Au premier plan une antenne de 2,40 m pour la réception d'EUTELSAT 1 F 4 et au second plan une antenne de 3,50 m pour TELECOM 1 C.



La nouvelle zone de service de TELECOM 1 C, la pire au Pv vaut 52 dBW.

Complémentairement à cette mesure de comparaison et au moyen d'une parabole de 1,20 m de diamètre (66 % de rendement), d'un convertisseur 1,2 dB et d'un démodulateur (PLL) dont le seuil (donné) est proche de 6 dB C/N, nous obtenions que ce soit sur 1 A ou 1 C des images exemptes de clics même sous un ciel couvert.

Signalons à titre d'information que la 5 est mesurée à − 1,5 dB par rapport à M 6 ou Canal J.

D'autre part, la CIAC Tunisie précise que TELECOM 1 C est reçu, par exemple à Sousse, avec une parabole de 1.80 m (monobloc) pour une qualité d'image équivalente à celle obtenue à Tunis.

TELECOM 1 C : Juge de paix ?

Au cours du salon « ANTENNES 88 », certains exposants préconisaient un équipement composé notamment d'une parable de 90 cm qui était jugée comme le minimum indispensable.

D'autres sociétés présentaient des ensembles apportant une qualité d'image semblable avec une antenne de 60 cm seulement.

Parmi ces firmes, la société HELIOCOM a mis à notre disposition son ensemble se composant d'une tête de 1,2 dB et d'un démodulateur dont le seuil est également de 6 dB C/N.

Nous l'avons testé à − 1,5 dB du Pv. Il en ressort que l'image reçue était tout à fait commerciale (environ 43 dB de rapport signal sur bruit d'après HELIOCOM), même sous de petites pluies.

Pour conclure, la réception des images du satellite TELECOM 1 C doit pouvoir s'effectuer en France, au moins à − 1 dB du Pv, sans trace de bruit.

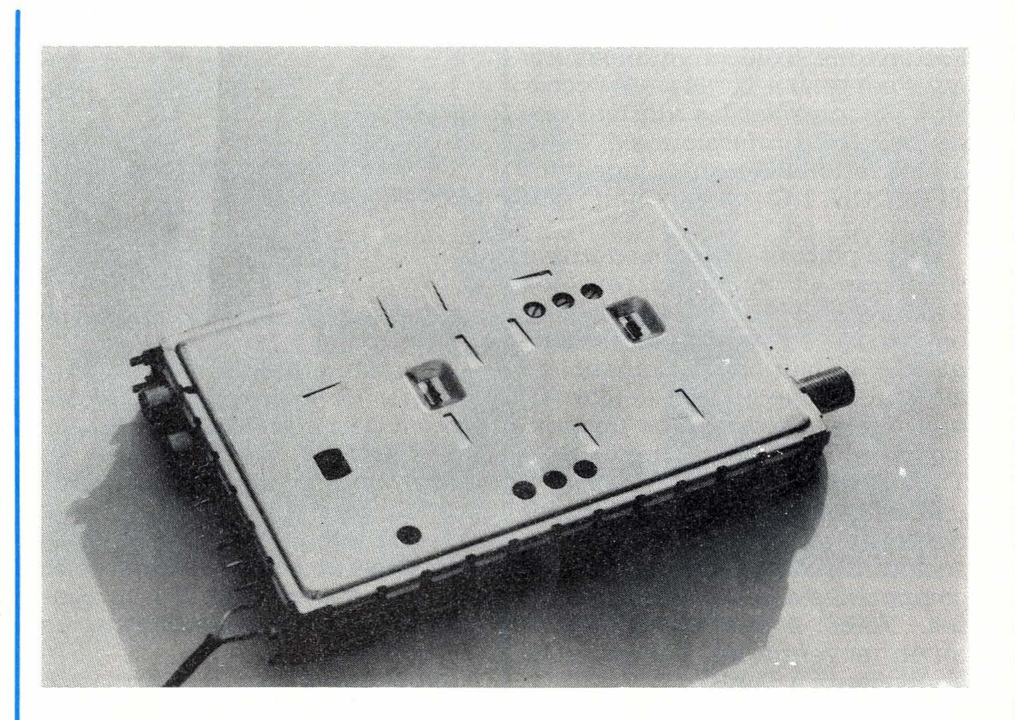
Si la réception est altérée, à F et G bien entendu équivalents, la station est moins performante... C'est le cas lorsque sont employés certains démodulateurs dont le seuil dépasse les 8 dB C/N... (à 27 MHz).

Nous remercions les sociétés suivantes pour leur collaboration :
- HELIOCOM : Wolfgantzen, 68600 Neuf Brisach (89 72 88 72).
- CIAC Tunisie : 11, av. Pline, CARTHAGE (276 333).

S. NUEFFER

Récepteur TV SAT : module(s) SHARP

Dans le numéro 490 de Radio-Plans nous avions évoqué l'éventualité de communiquer notre passion à 500 lecteurs. Nous y sommes presque arrivés puisque vous êtes aujourd'hui 400, et non pas 250 comme nous l'écrivions dans le précédent numéro, heureux propriétaires d'un jeux complet de circuits imprimés.
Dans ce même numéro nous avions convenu de vous communiquer les résultats d'essais concernant le module SHARP, le plus tôt possible. Bien que nous n'ayons disposé de ces modules que fort tardivement - premiers jours de décembre -, nous avons fait au plus vite pour vous proposer cette solution qui nous paraît fort intéressante.



Modules SHARP

Selon Mediasat il n'existe pas d'importateur officiel SHARP en France mais simplement plusieurs importateurs ou PMI qui traitent directement avec SHARP Europe.

Equipements Scientifiques se considère comme le seul importateur et Médiasat ne serait alors qu'un client, parmi tant d'autres, de Sharp. Finalement peu importe, client, importateur officiel ou non, l'essentiel est que l'on puisse se procurer facilement ces modules à bon prix. Pour modules Sharp, nous utilisons délibérément le pluriel, rien ne vous échappe... En fait, il existe dans le catalogue Sharp un grand nombre de modules répondant à diverses applications TV SAT. On rencontrera ainsi des changeurs seuls équivalents des modules Mitsumi ou HWA, des changeurs-démodulateurs - équivalents du module RTIC - donnant lieu à diverses options portant sur la fréquence intermédiaire, la largeur de bande, les diviseurs pour l'oscillateur local dans les applications à synthèse de fréquence.

Nous avions précisé que nous ne pourrions recommander l'emploi de ces modules qu'après avoir effectué des essais. Les essais sont effectués, les résultats concluants : si le prix est attrayant, il n'y a pas d'hésitation, c'est la meilleure solution parmi les trois que nous vous avons soumises.

Equipements Scientifiques et Médiasat nous proposent deux modules très légèrement différents. Avec l'application originale, cette différence n'a aucune importance puisqu'elle concerne le diviseur pour la fréquence de l'oscillateur local. Cette caractéristique n'a d'intérêt que pour les systèmes à synthèse de fréquence ; notre récepteur étant géré par un synthétiseur de tension, cela n'a pas d'importance.

Donc, le module BSF 7 CC 1 YH proposé par Equipements Scientifiques ou le module BSF 7 CC 6 YH proposé par Médiasat conviennent parfaitement à notre application.

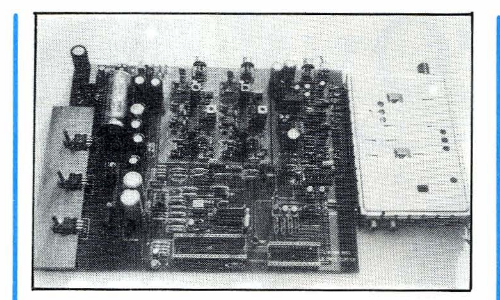
Ces deux modules ont pour caractéristiques communes :
- une fréquence d'entrée de 950 MHz à 1750 MHz
- une fréquence intermédiaire

de 480 MHz
- un filtrage FI par filtres hélicoïdaux.
- un démodulateur à PLL.

Mécaniquement ces deux modules sont quasiment identiques : boîtier métallique d'assez faibles dimensions :
125 × 83 × 20 mm.

Les seules différences résident donc dans le choix du prédiviseur adopté par le fabriquant, et la largeur de bande FI. Pour le module distribué par Equipements Scientifiques, nous trouvons en cascade deux prédiviseurs : NEC µPB 581 C et µPB 582 AC prévus pour des rapports de division de 256 ou 272. Ceci est compatible avec une synthèse à simple ou double module. Pour le module que nous propose Médiasat, nous trouvons un seul diviseur, le fameux MB 506 H Fuji, diviseur par 256, un vrai standard pour ce type d'application.

En ce qui concerne la largeur FI,27 MHz pour le module proposé par Mediasat et 30 MHz pour le module Equipements Scientifiques.



L'un et l'autre de ces modules sont entièrement compatibles avec la réalisation proposée il y a quelques semaines. Compatible ne signifie pas connecter n'importe quoi avec n'importe quoi, ni a fortiori souder n'importe quoi n'importe où. Pour cette raison nous avons souhaité, avant tout, effectuer les essais et valider ce module dans le cadre de notre application. Les lignes qui suivent nous montreront que seule la rigueur était notre guide car quelques modifications mineures nous permettent de tirer profit de cette ultime solution.

Le synoptique de ces changeurs-démodulateurs est on ne peut plus classique et représenté à la **figure 1.** On trouve en cascade :
- filtre d'entrée
- amplificateur RF
- mélangeur
- filtre passe-bande LC
- amplificateur FI associé à un système de commande automatique de gain
- démodulateur à PLL

La seule originalité du schéma réside dans la présence d'une diode de protection dans le circuit d'alimentation du LNC.

Cette diode de protection est impérative dans le cas d'une installation collective et le « designer » pourra désormais s'en passer puisqu'elle est prévue à l'origine.

On trouve à la figure 1 le repérage des entrées-sorties du module. Les seules connexions utilisées sont les suivantes :
- boîtier : 0V
- broche 8 : alimentation + 18 V du LNC
- broche 5 : alimentation + 12 V du module
- broche 6 : sortie CAF
- broche 2 : entrée commande d'accord
- broche 7 : sortie du signal en

ENTREE 950-1750 MHz
EMBASE TYPE F
FILTRE D'ENTREE
AMPLIFICATEUR RF
MELANGEUR
FILTRE PASSE-BANDE 480 MHz
AMPLIFICATEUR FI
SORTIE EN BANDE DE BASE
DEMODULATEUR A PLL
PREDIVISEUR PAR 2
VCO
DIVISEUR PAR 128 OU 136
CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN
COMMANDE D'ACCORD 1.2 V A 25 V
ALIMENTATION DU LNC
+5V ALIMENTATION DIVISEURS
SORTIE VCO/N N=256 OU 272
COMMANDE DE SELECTION DE N
ALIMENTATION DU CHANGEUR DEMODULATEUR +12 V
COMMANDE D'ACCORD FIN AUTOMATIQUE
ENTREE EMBASE F
BSF-7CC1YH
SHARP
8 7 6 5 4 2 1 11 10

Figure 1

bande de base

Les entrées-sorties non mentionnées sont libres, non connectées. Il est inutile d'alimenter le ou les prédiviseurs.

Ajoutons que la tension de commande automatique de gain est disponible à la broche 4 du module. Cette information sera utile aux lecteurs désireux d'adjoindre un système de visualisation de l'intensité du signal reçu.

Adaptation au récepteur

Pour s'adapter au récepteur, le module SHARP devra être connecté conformément au schéma de la **figure 2**. Ceci signifie que sur la carte d'origine, les composants suivants ne devront pas être implantés :
R_{87}, R_{88}, R_{89}, R_{81} et R_{84}
C_{92}, C_{93} ainsi que D_{21}
La résistance R_{85} change de valeur et devient 2.2 MΩ.

La commande automatique de fréquence, à l'origine élaborée à partir de la tension de sortie, moyennée, du discrimateur, n'est plus utilisée. Le module SHARP délivre une information de CAF facilement utilisable, d'autant plus facilement que nous disposons déjà d'un sommateur bâti autour d'un LF 356.

La tension de sortie disponible à la broche 6 peut être directement soustraite de la tension générée par le synthétiseur de tension. Le résultat de cette opération nous donne la tension de commande du VCO transmise via la broche 2.

Dans ces conditions, la commande automatique de fréquence est très énergique, trop dans le cas des émissions de fréquences voisines. L'effet de la commande peut être atténué en divisant la tension délivrée par la broche 6.

Un diviseur résistif s'intercale entre la sortie de la tension de commande - broche 6 - et l'entrée du sommateur - LF 356.

Pour ce diviseur les valeurs des deux résistances seront comprises entre 4.7 kΩ et 22 kΩ.

Noter que sans cette commande automatique de fréquence, le meilleur accord est difficile à obtenir car assez pointu. Cet état de chose étant dû au comportement du PLL.

Figure 2

La stabilité en température nous a paru excellente, même dans le cas sévère de la manip de labo au sèche-cheveux. La CAF n'aura pour rôle que la compensation de la dérive de l'oscillateur local du LNC.

Résultats

Globalement les résultats sont très satisfaisants : image et son impeccables mais nous ne pouvons nous empêcher de faire deux TRES légers reproches.

Le premier concerne le filtre FI qui n'est pas du type à ondes de surface.

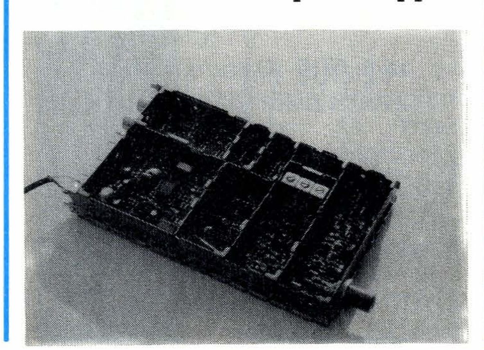
Le second concerne le démodulateur et plus précisément la valeur du seuil. Le module est équipé d'un démodulateur à seuil amélioré, certes, mais les divers essais que nous avons effectués montrent que cette notion doit être manipulée avec précaution.

Les démodulateurs à seuil amélioré.

Nous avons eu l'occasion d'essayer un grand nombre de démodulateur à 480 MHz, des démodulateurs à quadrature : SL 1452 PLESSEY et TDA 5005 PHILIPS, des démodulateurs à PLL : SL 1451 PLESSEY et µPC 1477 C NEC et finalement un démodulateur synchronisé par injection : SL 1455 PLESSEY.

De ces essais, il résulte que le SL 1455 est, sans conteste, le circuit qui donne les meilleurs résultats. Pour ce circuit, le constructeur donne un seuil typique de 7 dB, ce qui représente déjà une bonne performance. Pour un démodulateur à PLL nous pensons que le seuil est voisin de 8 dB et ne peut guère descendre en dessous de cette valeur. PLESSEY donne exactement cette valeur - 8 dB - pour son démodulateur à PLL.

Mediasat précise que la plage de capture du PLL qui équipe le module SHARP BSF 7 CC 6 YH, est réglable par le biais d'un potentiomètre interne. Effectivement la qualité de l'image s'améliore nettement lorsque le rapport C/N est voisin du seuil et que l'on agit sur ce potentiomètre.



Cette amélioration s'effectue au détriment de la bande passante. Le réglage de ce potentiomètre placé à proximité du PLL, pourra être modifié mais on ne touchera en aucun cas au réglage du filtre FI.

Il est certain que le changeur démodulateur SHARP est le meilleur module que nous ayons essayé jusqu'à présent.

C'est une excellente solution puisque l'on disposera d'un récepteur TV SAT performant sans devoir manipuler la fréquence intermédiaire. Nous vous conseillons donc l'un ou l'autre de ces modules, et puisqu'il existe deux sources, nous nous faisons un plaisir de vous communiquer les deux adresses. Aux lecteurs d'obtenir les meilleurs prix.

F. DE DIEULEVEULT

Equipements Scientifiques
127, rue de Buzenval
BP 26 - 92380 GARCHES
47.95.99.00
SHARP : BSF - 7 CC 1 YH

Médiasat
9, rue de Vaudetard
92130 Issy les Moulineaux
40.93.01.55
SHARP : BSF - 7 CC 6 YH

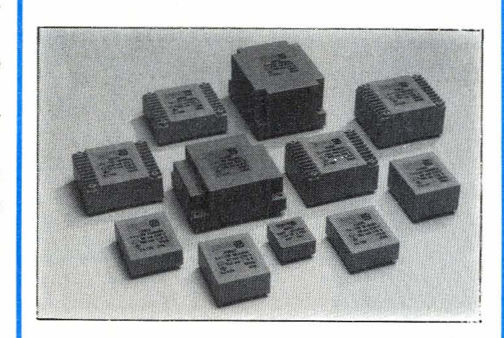
Transformateur pour C.I.

MYRRA nous annonce la disponibilité de deux nouvelles séries de transformateurs surmoulés pour circuits imprimés, référencées 44000 et 45000.

Ces deux gammes ont des caractéristiques communes :
- emploi de matériaux ininflammables et autoextinguibles,
- conformité aux normes européennes et internationales (homologation),
- implantation au picotage grille européenne,
- contrôle unitaire et à 100 % sur chaîne automatisée,

● La série 44000 comprend 336 modèles standard catalogue répartis en :
- 3 versions de primaires : 240 V, 220 V et 117 V,
- 12 versions de secondaires : 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 24 V et 2 × 6 V à 2 × 24 V,
- 12 versions de puissance : 0,5 VA, 1 VA, 1,2 VA, 1,8 VA, 2,5 VA, 5 VA, 10 VA, 16 VA, 22 VA et 30 VA.

● La série 45000, taille basse, comporte 78 modèles :
- primaire 2 × 110 V, couplage série-parallèle,
- 6 versions de secondaires 1 fois ou 2 fois 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 18 V et 24 V, couplables série-parallèle.
- 13 standards de puissance : 1 VA, 1,2 VA, 3 VA, 10 VA, 14 VA, 18 VA, 24 VA, 30 VA, 40 VA et 60 VA.

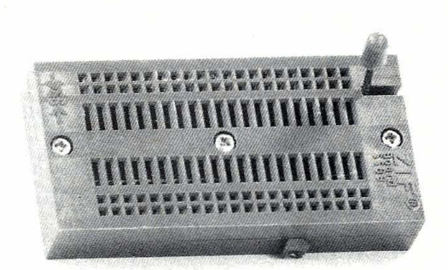


MYRRA :
112, bis, rue du Chemin-vert des Mèches
B.P. 31 - 94001 Créteil Cedex
Tél. : (1) 43.76.66.83

Support ZIF de SIEBER SCIENTIFIC

Qui peut dire combien d'étudiants, de techniciens, ou d'ingénieurs ont élaboré et testé de circuits électroniques sur les boîtes de connexions sans soudure LAB de Sieber Scientific ? Question probablement à jamais sans réponse et dont le seul intérêt est de souligner le caractère à large diffusion de ces produits, tant en France que dans les autres pays d'Europe, large diffusion qu'ils doivent à leurs caractéristiques (simplification des études et souplesse d'emploi, qualité et longévité des contacts, modularité...)

La série des boîtes LAB se trouve aujourd'hui complétée par un nouveau maillon, un support de circuit intégré à force d' insertion nulle. La particularité de ce support est qu'il peut recevoir aussi bien les petits boîtiers DIL 6 broches que les DIL 40 broches. Le verrouillage s'effectue par l'intermédiaire d'un petit levier muni d'une came qui actionne une grille ayant la même empreinte que le support. Le déplacement longitudinal de cette grille assure le pincement des contacts élastiques qui bloquent ainsi les pattes de l'intégré.

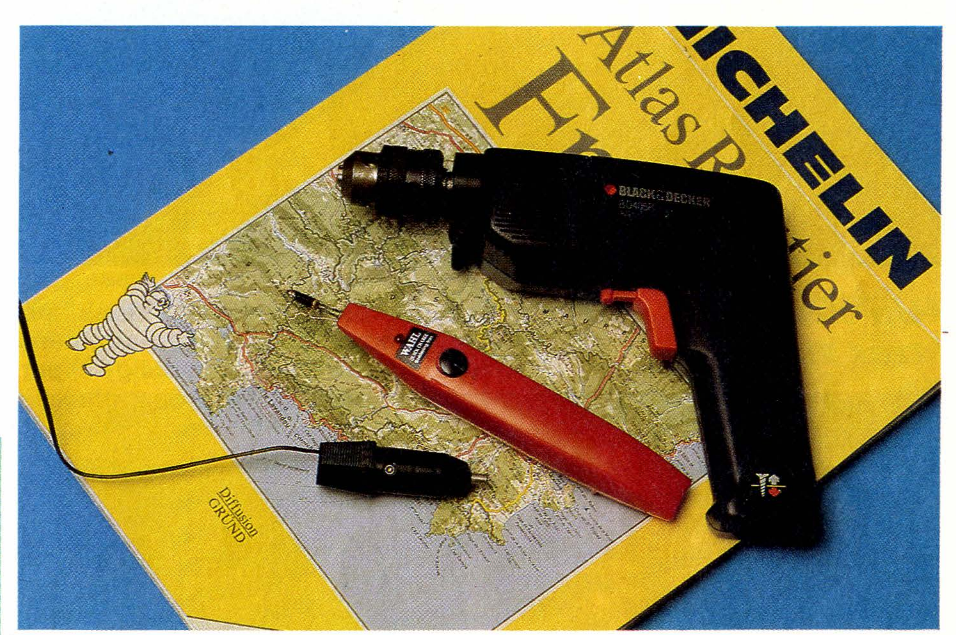


Les supports sont réalisés en Valox chargé de verre, un matériau qui permet de minimiser la valeur des capacités parasites entre contacts.

L'assemblage aux boîtes LAB se fait de la même façon que les boîtes entre elles, un système à queue d'aronde. On peut ainsi monter, par exemple, deux boîtiers ZIF tête bêche entre deux boîtes LAB 1000 ou deux LAB 500. Les concepteurs sauront apprécier ce nouveau produit.

SIEBER SCIENTIFIC
22, rue François-Villon
75015 Paris
Tél. : 48.28.78.47

Un chargeur « voiture » pour outils sans fil



Les outils et appareils ménager « sans fil » connaissent un succès croissant grâce à l'amélioration constante du rapport performance-prix des éléments cadmium-nickel.
Parfaitement autonomes, ces appareils peuvent en principe être utilisés en tous lieux, mais ont besoin de fréquentes recharges. Les chargeurs d'origine fonctionnent sur secteur, ce qui constitue un frein à une véritable indépendance : en voiture, en camping, sur un bateau ou sur certains chantiers, on ne dispose pas souvent du 220 volts !
Le petit chargeur qui va être décrit permet de recharger la plupart des appareils « sans fil » par raccordement à une prise d'allume-cigare ou plus généralement à toute alimentation continue 12 à 24 volts 500 mA.

Des batteries « passe-partout »

La plupart des appareils sans fil sont équipés de batteries obtenues par assemblage série d'éléments cadmium-nickel de 1,2 V. Le type d'élément, le plus répandu, est conforme à la norme « RR », intermédiaire entre les tailles de piles rondes LR 14 et LR 20 (diamètre 22,7 mm, hauteur 42,1 mm).

Ces dimensions réduites permettent d'en loger plusieurs dans relativement peu de place, notamment dans des poignées.

Leur capacité de 1,2 Ah (VR 1,2 de SAFT, par exemple) permet une autonomie satisfaisante même lors de gros travaux.

Les fers à souder WAHL, notamment, utilisent ce type d'accu (en double) et leur demandent un courant considérable, pendant de courtes périodes il est vrai.

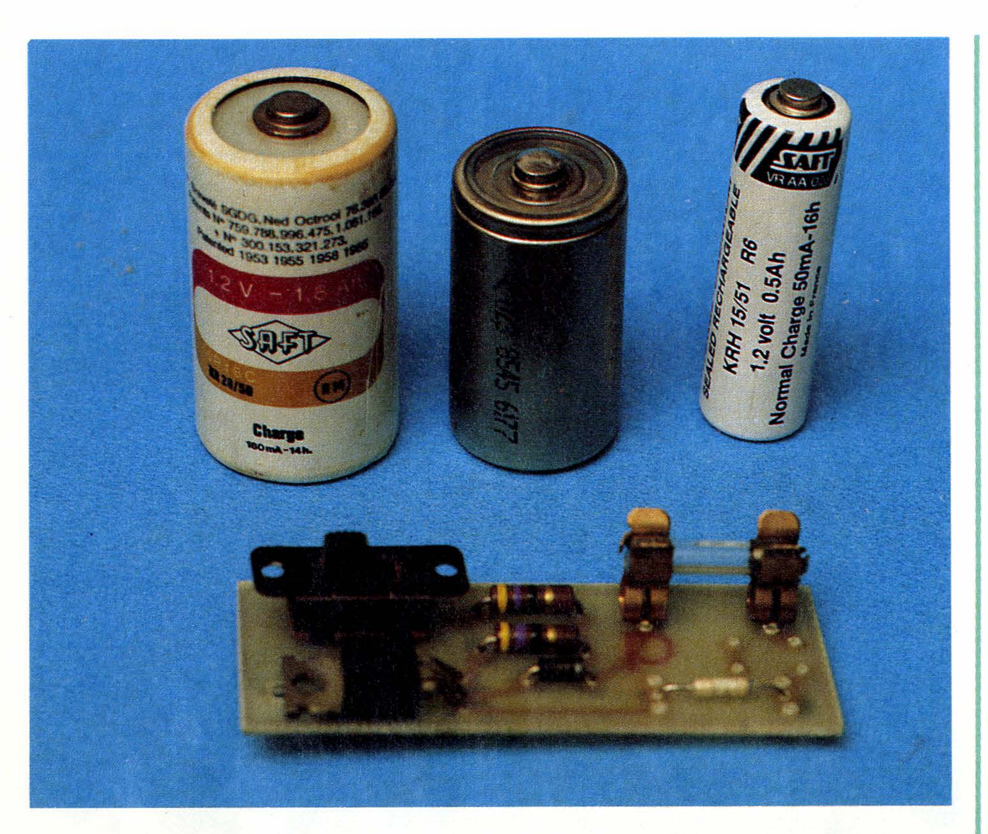
Ce type d'accumulateur se charge à **courant constant,** en principe au dixième de la capacité horaire soit 120 mA.

Toutefois, comme il est courant de les laisser en charge permanente, on se limite souvent à 90 ou 100 mA.

Inversement, certains fabricants choisissent la **charge rapide** (250 à 300 mA).

Rappelons qu'une charge lente est toujours plus efficace, et ménage la vie de l'accu, qui n'apprécie guère les surcharges à la fois fortes et prolongées.

On peut aussi rencontrer des accus de taille LR 6 (0,5 Ah) ou LR 14 (2 Ah) se chargeant respectivement à 50 et 200 mA en normal, et jusqu'à 150 et 600 mA en rapide.

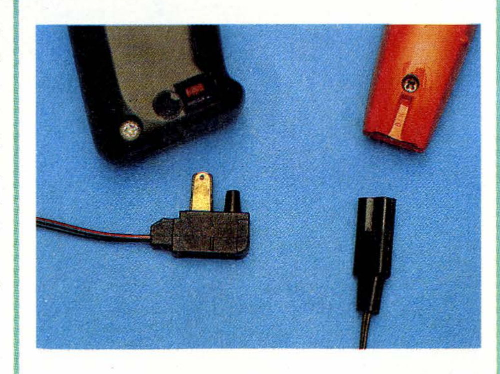


Un chargeur très simple

Si la charge ultra-rapide, notamment pratiquée pour les accus de caméscopes ou de voitures radiocommandées, exige un arrêt automatique en fin de charge, la charge lente ou accélérée peut être appliquée pendant une nuit entière sans grand inconvénient, à fortiori pendant quelques heures à titre de « rafraîchissement ».

Le chargeur nécessaire peut donc se réduire à un simple régulateur de courant muni d'un minimum de protections.

Le schéma de la **figure 1** utilise un **régulateur de tension** intégré (7805) pour produire un **courant constant :** ce branchement particulier (sans masse) lui fait réguler une tension de 5 volts aux bornes d'une résistance de 47 ohms, qui se trouve donc nécessairement parcourue (loi d'Ohm oblige !) par un courant fixe d'un peu plus de 100 mA.



Une seconde résistance de même valeur placée en parallèle sur la première doublera purement et simplement ce courant.

Le régime de charge sera choisi, par simple manœuvre d'un interrupteur, selon le type d'accu à charger et en fonction du temps de charge projeté.

Au départ d'une tension de 12 volts (batterie de voiture), ce montage pourra charger des batteries comportant indifféramment entre 1 et 4 éléments de 1,2 volt, c'est-à-dire d'une tension nominale de 1,2 à 4,8 volts.

Sur une batterie de 24 volts, des accus de tension bien supérieure pourraient même être chargés, au prix toutefois d'un échauffement supérieur du 7805.

Une diode empêche l'accu de se décharger dans le régulateur en cas d'absence de l'alimentation principale, tandis que deux fusibles protègent le montage contre les excès de courant de toutes natures.

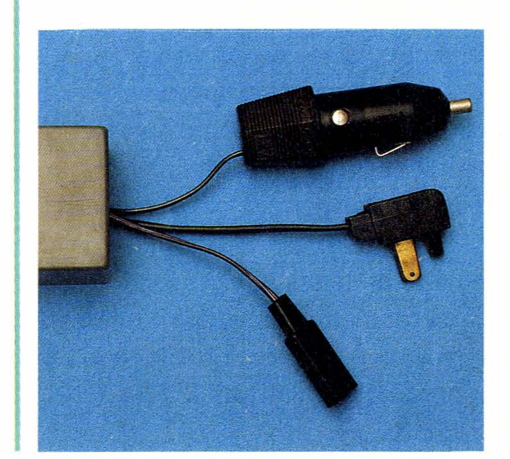
Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 2** rassemble tous les composants du chargeur sur un module compact facile à loger dans un très petit boîtier plastique (RETEX) disposé sur le câble allant de la fiche d'allume-cigare au connecteur de l'appareil à recharger (spécifique à chaque modèle).

Le 7805 pourra être simplement boulonné ou riveté sur la carte car il ne chauffera que très raisonnablement en 12 volts.

Les fusibles pourront être soit du type « verre » avec porte-fusible, soit du type « résistance » directement implanté sur la carte : il n'y aura normalement pas lieu de les remplacer, sauf en cas de grave fausse manœuvre.

Le connecteur de charge sera prélevé, avec une bonne longueur de cordon, sur le chargeur d'origine : des fiches DIN ou HP



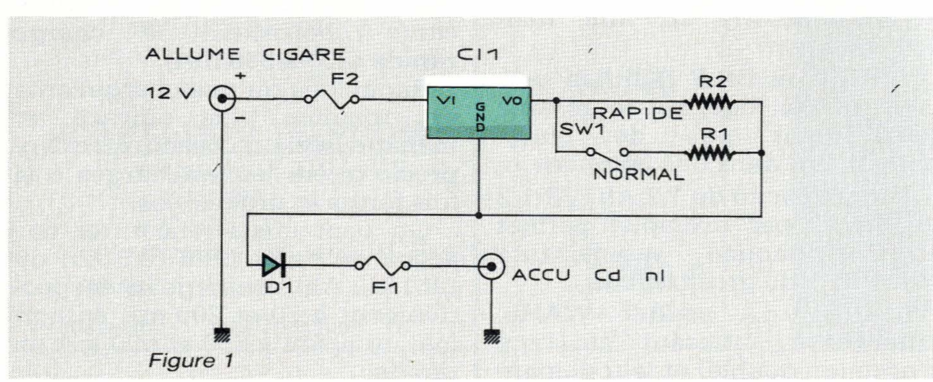


Figure 1

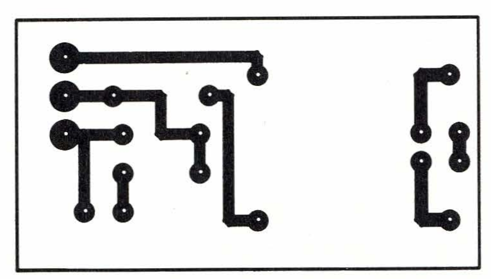


Figure 2

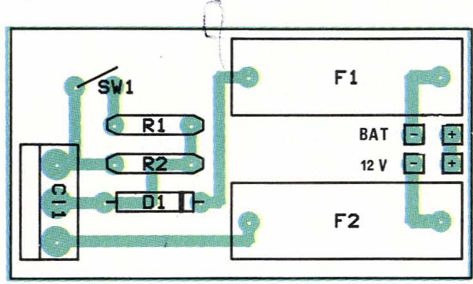


Figure 3

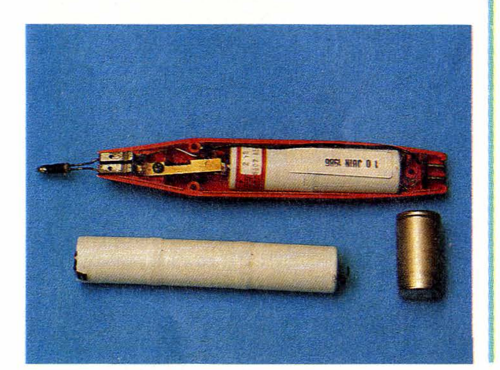
pourront être montées pour permettre d'alterner commodément des charges sur secteur et sur batterie.

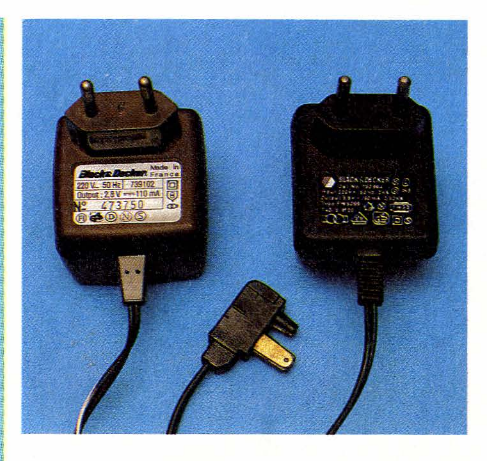
Utilisation

Le régime de charge ayant été choisi selon les indications de la plaque signalétique du chargeur d'origine et en fonction de l'éventuelle accélération souhaitée, on connectera l'appareil et l'alimentation 12 volts. Le moteur du véhicule peut être soit en marche soit à l'arrêt : de toute façon, la consommation est inférieure à 250 mA, moitié moindre que celle d'un plafonnier de 6 watts !

Rien n'oblige d'ailleurs à utiliser ce chargeur sur une batterie de véhicule : une batterie indépendante conviendra tout aussi bien, voire même, à l'occasion, un bloc secteur du genre de ceux équipant les micro-ordinateurs.

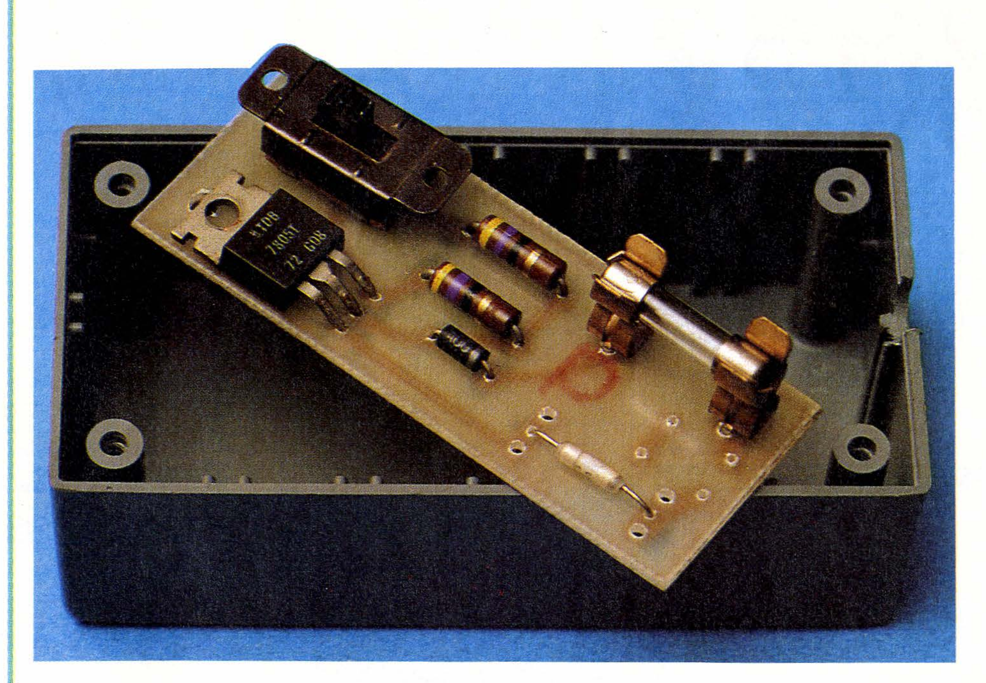
On pourrait également songer à faire appel à un panneau solaire ou à une dynamo, voire à la bobine « d'éclairage » d'un moteur hors-bord ou de cycle : il faudrait alors intercaler un pont redresseur et un condensateur de filtrage sommaire.





D'une façon générale, ce montage se prête bien à la charge de toutes sortes de petits accus cadmium-nickel à partir de toute source électrique pouvant être convertie en une tension continue comprise entre un bon volt de plus que celle de la batterie et une bonne trentaine de volts : les possibilités ne manquent donc pas !

Patrick GUEULLE



Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

R_1 : 47 Ω
R_2 : 47 Ω

Circuits intégrés

CI_1 : 7805

Autres semi-conducteurs

D_1 : 1N 4001

Divers

F_1 : fusible 1 A rapide
F_2 : fusible 0,5 A rapide
Interrupteur unipolaire à glissière
Fiche allume-cigare et cordon
Boîtier plastique

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC		347	1,00	439	3,00	**BU**	
125	3,00	348	1,00	440	3,00	108	10,00
126	3,00	349	1,00	675	2,50	126	10,00
127	3,00	546	0,80	676	2,00	208	16,00
128	3,00	547	0,80	677	2,50	326	9,00
180-K	4,00	548	0,80	678	2,50	406	6,00
181-K	4,00	549	0,80	BDX 18	7,00	408	6,00
187-K	3,00	556	0,80	BDX 33	3,50	500	15,00
188-K	3,00	557	0,80	BDX 34	3,50	800	8,00
AF		558	0,80	BDX 53	3,00	806	8,50
125	3,00	559	0,80	BDX 64	6,00	BUX37	15,00
126	3,00	639	1,00	BDX 65	6,00	BUX81	35,00
127	3,00	640	1,00	BDX 66	5,00	**TIP**	
BC		**BD**		**BF**		31	2,50
107-AB	1,80	135	2,00	115	3,00	32	1,50
108-AB	1,80	136	2,00	117	1,00	**2N**	
109-AB	1,80	137	2,50	177	3,00	1711	2,00
170	1,00	138	2,50	179	4,00	2219A	1,50
171	1,00	139	3,00	198	2,00	2222A	1,80
172	1,00	140	3,00	199	2,00	2646	8,00
173	1,00	231	4,00	200	2,00	2905A	2,00
177	2,50	232	4,00	245-C	2,00	2907A	1,80
178	0,50	233	4,00	255	0,50	3053	2,50
179	2,00	234	4,00	256	0,50	3055MOT.	7,00
237	1,50	235	4,00	257	0,50	3773	5,00
238	1,00	237	3,00	392	0,50	3819	3,00
239	1,00	238	3,00	422	0,50	4116UJT.	1,50
250	1,00	239	4,00	451	0,50		
307	1,00	240	4,00	459	0,50		
308	1,00	241	2,50	460	0,50		
309	1,00	242	3,00	472	0,80		
327	0,80	243	4,00	493	0,50		
328	0,80	437	3,00	494	1,00		
337	1,00	438	3,00	495	1,00		

PROMOTION

BC 212	les 30	10,00	BF 247	les 30	12,00
BC 238 B	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 256	les 30	10,00	BF 392	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	BF 493	les 30	12,00
BC 327	les 30	10,00	2N 1711	les 10	14,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222	les 10	12,00
BC 369 B	les 30	10,00	2N 2222 TO92	les 30	10,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2905	les 10	15,00
BC 557 B	les 30	10,00	2N 2907	les 10	12,00
BC 558	les 30	10,00	2N 2907 TO92	les 20	10,00
BC 640	les 30	10,00	2N 3055 80 V	les 4	15,00
BF 199	les 20	10,00	2N 4403	les 30	6,00
BF 233	les 30	10,00			

TH 124 TEXAS. NPN. 300 V. 10 A. TOP 3 .... les 2 10,00
BR 101. élément bistable de commutation .... les 10 10,00
MJE 2955 + MJE 3055 .... la paire 6,00
BDY 56 NPN. 150 V. 15 A. TO 3 .... la pièce 6,00
BUX 48. TO 3. NPN. 800 V. 15 A .... la pièce 8,00
BD 663 E. NPN. 50 V. 10 A. TO 220 .... les 10 20,00
BDX 54 B. PNP 80 V. 8 A. TO 220 Darlington .... les 10 15,00
2N 5415 PNP 200 V. 1 A. TO 92 .... les 20 10,00
2N 6379 PNP 140 V. 50 A. TO 3 .... la pièce 12,00
ESM 750 NPN 1000 V. 12 A. TO 3 .... la pièce 10,00

DARLINGTON PLANAR TO 92

BSR 51 NPN. 80 V. 2 A .... les 10 15,00

TRANSISTORS UHF

BF X 89 NPN. TO 72. 1,1 Giga .... les 10 15,00
BFR 91. 3 Giga .... la pièce 8,00

DIODES

1N 4001	0,30	1N 4448	0,30
1N 4007	0,40	BY 127	1,70
1N 4148	0,15	Diode germanium 0A95..	0,60
1N 4446	0,25	LDR 03 équivalent	15,00

BY 251 3 A. 200 V 1,00
BY 229 2 A. 800 V 1,50
Diodes 50 V. 60 A. à visser 3,50
Diodes 100 V. 50 A. sur radiateur 2,50

DIODES EN POCHETTES

BB 121 ITT .... les 50 10,00
3 A. 400 V .... les 10 5,00
2 A. 100 V .... les 10 4,00
1N 4001 ou équivalent .... les 25 6,00

DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V .... 2,00 | 75 à 150 V 2,00
4,7 à 68 V 0,80

PROMOTION

Pochettes de 30 diodes Zener tension de 2,4 à 75 V. 15 valeurs
La pochette de 30 .. 12,00 Les 2 pochettes 20,00

PONTS DE DIODES

1 A. 100 V rond .... 2,00 | 4 A. 100 V en ligne entraxe 5 mm .. 5,00
3 A. 200 V en ligne entraxe 10 mm .. 6,00 | 5 A. 200 V en ligne entraxe 10 mm .. 8,00
25 A. 200 V. carré à visser cosses AMP 15,00

EN PROMOTION

10 A. 100 V. carré à visser 4,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm .. 0,60 | Rouge 5 mm plate .. 1,50
Verte 3 ou 5 mm .. 0,70 | Verte 5 mm plate .. 1,50
Jaune 3 ou 5 mm .. 0,70 | Jaune 5 mm plate .. 1,50
Rouge 3 ou 5 mm .... en pochette de 10 5,00
Verte 3 ou 5 mm .... en pochette de 10 6,00
Jaune 3 ou 5 mm .... en pochette de 10 6,00
Pochette spéciale de diodes leds panachées en couleur, en forme en diamètre .... les 30 15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm .... les 30 12,00
Diode émettrice infrarouge OP 132 2,00
Diode réceptrice infrarouge BPW 50 1,00

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	10,00

PROMOTION

Hewlett Packard 5802 CC 7,65 mm .... la pièce 5,00
Siemens HD 1133R. CC 12,7 mm .... la pièce 7,00
Hewlett Packard CC 20 mm .... la pièce 8,00
Double AC 12,7 mm .... la pièce 5,00
Afficheurs FLUO doubles 12,7 mm livrés avec brochage 10,00

THYRISTORS

TO 92. BRY 55 .... les 10 10,00
Boîtier plastique 1,6 A. 400 V (non marqué) .... les 20 10,00

TRIACS

6 A 400 V isolés .... 4,50 par 10 40,00
6 A 400 V non isolés... 2,50 par 10 20,00

DIAC

DA 3, 32 V ... pièce 1,50 par 5 6,00

T.T.L. L.S.

74 LS

00	1,50	73	3,00	156	4,50	253	4,50
01	2,00	74	3,00	157	4,50	257	4,50
02	2,00	75	4,00	160	5,00	258	4,50
03	2,00	76	3,00	161	5,00	260	4,00
04	2,20	77	9,00	162	5,00	266	4,00
05	2,50	78	4,50	163	5,00	273	7,00
06	3,00	83	7,00	164	5,00	279	4,50
07	5,00	85	4,00	165	6,50	280	8,00
08	3,00	86	3,00	166	6,50	283	5,00
09	3,00	90	4,50	168	6,50	290	5,00
10	2,50	91	5,00	169	6,50	293	5,00
11	3,00	92	4,50	170	6,50	295	7,00
12	3,00	93	4,50	173	7,00	298	9,00
13	5,00	95	6,00	174	5,00	299	14,00
14	4,00	107	3,00	175	5,00	322	18,00
15	2,00	109	3,00	181	15,00	323	18,00
16	3,50	112	3,00	182	15,00	348	13,00
17	3,50	113	3,00	183	15,00	352	7,00
20	2,50	114	3,00	190	6,00	353	7,00
21	2,50	121	6,00	191	6,00	365	4,50
22	2,50	122	5,00	192	6,00	366	4,50
25	3,00	123	5,00	193	6,00	367	4,50
26	2,50	125	5,00	194	6,00	368	4,50
27	2,50	126	5,00	195	6,00	373	7,00
28	3,00	132	4,00	196	6,00	374	7,00
30	3,00	133	4,00	197	6,00	375	5,00
32	3,00	136	5,00	221	6,00	377	8,00
37	3,00	137	8,00	240	7,00	379	9,00
38	3,00	138	4,50	241	7,00	386	5,00
40	3,50	139	4,50	242	7,00	390	6,00
42	4,00	141	8,00	243	7,00	393	6,00
47	7,00	145	8,00	244	7,00	395	7,00
48	9,00	147	9,00	245	8,00	398	14,00
49	8,00	148	7,00	247	6,00	399	9,00
51	2,50	151	4,50	248	8,00	490	10,00
54	2,50	153	4,50	249	8,00	540	8,00
55	2,50	155	4,50	251	5,00		

C. Mos

4000	2,00	4023	2,50	4053	4,00	4094	7,00
4001	1,50	4024	6,00	4060	4,00	4501	3,00
4002	2,00	4027	3,00	4066	2,00	4503	4,00
4007	2,00	4028	5,50	4068	2,50	4508	14,00
4008	6,00	4029	4,00	4069	2,00	4511	6,50
4011	1,50	4035	4,00	4070	2,50	4512	5,50
4012	2,00	4040	6,00	4071	2,00	4518	5,50
4013	2,00	4042	5,00	4072	2,50	4520	4,00
4015	5,50	4043	6,00	4073	3,50	4528	6,50
4016	3,50	4044	5,50	4075	2,50	4538	5,00
4017	5,00	4046	6,00	4077	2,50	4539	6,00
4018	5,00	4049	3,00	4078	2,00	4584	4,00
4020	4,00	4050	2,50	4081	2,00	4585	6,50
4021	6,00	4051	6,00	4082	2,50		
4022	5,50	4052	6,00	4093	3,50		

Photocoupleur

TIL 111 .... 8,00 TIL 112 2,00
CNX 35 ou 4N 35 3,00

HC

74 HC

00	2,00	32	2,50	153	4,00	374	6,00
02	2,50	73	3,50	157	4,00	4017	5,00
04	2,50	74	3,50	161	4,50	4049	5,00
08	2,50	85	5,00	163	4,50	4050	5,00
10	2,50	86	3,00	175	4,00	4060	5,00
14	3,50	132	4,00	240	6,00	4511	8,00
20	2,50	138	4,00	244	6,00	4538	8,00
30	2,50	139	4,00	245	6,50		

LINEAIRES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TBA 800	7,00
LM 301	3,50	TBA 810	7,00
LM 308H	5,00	TDA 2002	9,00
LM 324	3,00	TDA 2003	11,00
LM 380	11,50	TDA 2004	18,00
NE 555 8 pattes	2,50	TDA 3310	3,00
NE 556	4,00	TDA 2020	20,00
UA 741 8 pattes	2,50	TL 071	6,50
SO 41 P	15,50	TL 072	11,00
SO 42 P	16,50	TL 074	5,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	20,00
TBA 120	8,00		

PROMOTION

741 8 pattes ... les 5 10,00 | 555 8 pattes .. les 5 10,00
7400 N ...... les 10 12,00 | 4011 .... les 10 12,00
TMS 1965 8,00
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL réf. 76023, ampli BF, alim. 10 à 28 V Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et note d'application
la pièce .... 5,00 | les 2 pièces 9,00
les 5 pièces .... 20,00 | les 10 pièces 30,00
SESCO ampli BF, TDA 1100 SP, réf. ESM 310 BP, puissance 10 W sous 14,4 V protégé, autorégulé, livré avec note d'application et typon du circuit imprimé.
La pièce 6,00
TCA 3089. Ampli FI + décodeur FM .... la pièce 5,00
74 C 906 N BUFFER .... les 10 10,00
CD 4526 .... les 10 10,00

SUPPORTS

à souder contact Lyre

8	14	16	18	20	22	24	28	40
0,60 F	0,80 F	1,00 F	1,50 F	1,50 F	1,50 F	1,70 F	2,00 F	3,00 F

à souder contact Tulipe

8	14	16	18	20	22	24	28	40
1,00 F	2,00 F	2,20 F	2,50 F	3,00 F	3,30 F	3,50 F	4,00 F	5,50 F

Support TO 66 .... la pièce 1,00
Support TO 3 .... la pièce 1,50
Support stéatite pour spot E27 fixation 2 vis 3,00

BOUTONS

Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm 4,50
Bouton pour potentiomètre à glissière 1,50
Alu satiné rond. index de repère
– pour axe 6 mm Ø 40, la pièce 3,00

BOUTONS EN POCHETTES

Différents diamètres .... la pochette de 20 10,00
Superbe bouton alu. présent. professionnelle, façade incurvée
Ø 40 H 20 mm .... la pièce 5,00
Ø 20 mm noir index .... les 10 10,00

FUSIBLES EN VERRE

Toute la gamme de 0,1 à 10 A
Verre 5 X 20 rapide..... 0,80 | Sup. panneau pour fusible 5 X 20 2,80
Verre 5 X 20 lent ... 1,20 |
Verre 6.3 X 32 rapide.. 1,80 | Sup. panneau pour fusible 6.3 X 32 4,50
Verre 6.3 X 32 lent...... 2,50 |
Support pour circuit imprimé 5 X 20 .... 1,20 | Distributeur tension 110 – 220 V 2,50
Fusible thermique, tempér. de fusion
100° bleu, pièce .... 1,50 | 140° rouge, pièce .. 1,50

REGULATEURS DE TENSION

POSITIF 1,5 A | NEGATIF 1,5 A
5, 8, 12, 15, 18, 24 V.... 4,00 | 5, 8, 12, 15, 18, 24 V.... 4,00
L200 = TDA0200 variable : en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A
Boîtier TO 220 protégé. Note d'application sur demande . 10,00

PROMOTION

LM 317 variable 6,00
Régulateurs 5, 8, 15, 18 V, la poch. de 10 panachés 12,00

RADIATEURS

PROMOTION

Pour TO 220 (triac) 6,00
Pour TO 220 moyen mod. anodisés ... la poche de 5 8,00
Percé pour 1 TO 3 anodisé 10 W .... la pièce 4,00
Pour plusieurs TO 220 non anodisés 100 W (0,5 kg) ... 20,00
50 W, anodisé, 110 × 90 × 40 10,00
25 W, anodisé, 115 × 50 × 45 6,00

VENTILATEURS

Ventilateur turbine 220 V, rotation constante, silencieux, dimensions : L 250 × l 70 × H 80 mm 50,00
Ventilateur carré 80 × 80, 220 V, vitesse rapide 80,00
Ventilateur de démontage 220 V en état, essayé 120 × 120 mm 50,00
Ventilateur neuf 110 / 220 V 30,00

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

220 V livrés avec panne & cordon 3 fils. 25 W 50,00
livrés en plus avec repose-fer, les 3 suivants :
30 W 220 V .... 60,00 | Panne 30 W 7,00
40 W 220 V .... 62,00 | Panne 40 W 9,00
60 W 220 V .... 63,00 | Panne 60 W 9,00
JBC 30 W + panne longue durée 110,00
JBC 14 W + panne longue durée 125,00
Panne longue durée JBC 30,00
Pistolet soudeur instantané 120 W 220 V 100,00

POMPES A DESSOUDER

Mini : L 18 cm. 1 embout gratuit 75,00
Maxi-mini : L 22 mm + double piston 115,00
Embout Teflon maxi-mini 20,00
Pompe L 200 mm double joint 60,00
Embout Teflon de rechange 12,00

SOUDURE 60 %

Qualité professionnelle
Bobine 250 g. 10/10.. 35,00 | Bobine 250 g. 8/10.... 35,00
Bobine 500 g. 10/10.. 50,00 | Bobine 250 g. 5/10.... 40,00

BOMBE POUR NETTOYER LES CONTACTS

Type mini .... 25,00 | Spécial THT 31,00
Type standard ..... 34,00 | Givrant 25,00
Nettoy. magnétique... 24,00 | Tresse à dessouder.... 11,00
Graisse silicone .... le tube 44,00
Pâte d'évacuation therm. (blanche) ... la seringue 10 g 23,00

PERCEUSES

Mini-perceuse 9-14 V livrée sous blister, +3 mandrins & 7 outils divers
Super prix 95,00

MODELES DE PRECISION MINIATURE Type P5

Vitesse maxi 16500 tr/mn, tension 12 à 18 V, puissance maxi 80 W
La perceuse .... 230,00 Le support 200,00
Le transformateur-variateur 250,00

MOTEUR PAS A PAS

Fabrication suisse, qualité profes. 220 V sortie sur axe 4 mm
2 modèles : .... la pièce 30,00
1 tour pour 6 heures/1 tour pour 12 heures

FORETS

Spécial Epoxy Ø 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,1 - 1,2 - 1,3 mm
La pièce 3,60

BOITES DE CONNEXION

Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc.
LAB DEC 500 .... 90,00 LAB DEC 1000 175,00
630 spécial circuit intégré 70,00

STYLO CIRCUIGRAPH

+ 2 bobines de fil + 1 perforateur 160,00
4 bobines de rechange 37,50
3 supports polypropylène, pas 2,54 - 100 X 150 mm 22,00

COFFRETS

TEKO

Plastique gris forme pupitre		Alu avec visserie	
Réf. 362	35,00	Réf. 1a ou 1b	14,00
Réf. 363	60,00	Réf. 2a ou 2b	15,00
Réf. 364	108,00	Réf. 3a ou 3b	17,00
Plastique rectangulaire		Réf. 4a ou 4b	20,00
Réf. P1	15,00	**Pour horloge, façade plexi, orange**	
Réf. P2	22,00	Réf. D12	29,00
Réf. P3	34,00	Réf. D13	35,00
Réf. P4	50,00	Réf. D14	49,00

M.M.P.

Incassables, rainurés, avec visserie

Réf. 110	23,00	Réf. 222	67,00
Réf. 115	27,00	**Série pupicoffre**	
Réf. 116	44,00	Réf. 10 A	10,00
Réf. 220	44,00	Réf. 20 A	15,00
Réf. 221	57,00	Réf. 30 A	25,00

ESM

Réf. EM 1405	36,50	Réf. EB 11-08 FA	48,00
Réf. EC 18-07 FA	67,50	Réf. 24-09	141,00
Réf. EB 16-05 FA	53,50	Réf. 32-11	187,00

PROMOTION

Plastique 2 demi-coquilles, faces avant et arrière détachables assemblage par 2 vis, cheminées pour fixer les circuits.

	Long. (mm)	Haut. (mm)	Profond. (mm)	Prix (F)
N° 1	115	60	80	15,00
N° 2	105	45	115	17,00
N° 3	120	80	80	12,00

N° 4. 101 X 60 X 26 mm. Logement et trappe pour piles.. 13,00
N° 5. Petit boîtier entier. alu, 2 couvercles, démontable. dim. : 40 X 30 X 22, utilisé pour modulateurs UHF 1,50
N° 6. Identique au P1, 50 X 80 X30 mm 7,50

ALARMES

Aimant rond Ø 5 1,00
Contacts de portes .... le jeu 20,00
ILS (seul) 3,00
Transducteur 40 kHz, émetteur + récepteur 35,00
Diode réceptrice infrarouge
TRW rép OP 5311 A les 10 8,00

INTERS A LEVIER

Diamètre de perçage 12,7 mm

3 A, 250 V		6 A, 250 V	
Inter simple	5,00	Inter simple	9,50
Invers. simple	6,50	Invers. simple	10,50
Invers. double	7,50	Invers. double	13,50
Poussoir – Contact poussé	5,00		

Miniature diamètre de perçage 6,35 mm

2 A, 250 V		POUSSOIRS	
Invers. simple	4,00	Simple	
Invers. double	7,00	– contact poussé	2,00
Invers. 3 circuits	15,00	Professionnel	
Invers. 4 circuits	21,00	– contact poussé	6,00
		– contact repos	7,00

Cabochon de couleur pour poussoir professionnel
rouge, vert, noir, jaune, bleu 1,00

INTER. & INVERS. EN PROMOTION

Inter contact mercure .... la pièce 2,00
Inverseur simple à glissière .... les 10 4,50
Inverseur double à glissière .... les 10 5,00
- Inter à levier, fixation par canon fileté et écrou de serrage Ø 12,7 3 A. 250 V. 2,50
- Magnifique inverseur miniature 2 circuits, 2 positions, 3 A. 250 V., perçage Ø 10 mm, à levier, et écrou borgne molleté chromés, cosses à souder, sorties étanches par résine epoxy 3,00
- Interrupteur à levier unipolaire - Sorties picots coudés entr. 3,81 - montage C.I. 3 A. 25 CV. Contact argent ... 2,00

POUSSOIRS EN PROMOTION

Poussoir micro cont. 1 A 250 V, cont. repos .... la pièce 1,50
Poussoir micro cont. 1 A 250 V, cont poussé .... la pièce 2,00
Poussoir simple inter .... les 5 avec bouton 5,00
Poussoir miniature (pour clavier) 10 X 10 mm
Cont. poussé . les 10 10,00 les 20 15,00

SUPER PROMOTION

Interrupteur à bascule momentanée .... les 5 5,00
Micro interrupteur super mini à levier articulé 1 A 250 V ... les 10 10,00
Micro interrupteur double à levier, canon lisse, fixation, circuit imprimé .... les 10 10,00
Pochette de poussoir, 1 touche, contact poussé, assortis, en forme, en grandeur, en couleur, touches rondes et carrées .... la pochette de 30 15,00
- Disjoncteur, marque DIRUPTOR 1,5 A ...... la pièce 3,00

COMMUTATEURS

ROTATIFS A AXE

4 circuits, 3 positions .. 12,00 | 2 circuits, 6 positions ... 12,00
3 circuits, 4 positions .. 12,00 | 1 circuit, 12 positions ... 12,00

COMMUTATEURS A TOUCHES

1 touche .... 1,00 | 6 touches 3,00
2 touches .... 2,00 | 7 touches 4,00
Clavier 75 × 106 mm, 18 touches carrées 10 × 10, fixé sur circuit imprimé de 195 × 115 mm, avec une centaine de composants, neufs, résist., cond. circuit intégré, chimique, etc. .... l'ensemble 15,00
Clavier 12 touches graduées de 0 à 9 + 2 + composants divers sur partie infér. et système de fixation 7,00
Prise téléphone 3 contacts, repiquage + 3 m fil 4 conduct. 4,00

VOYANTS

Rouge, vert, bleu ou orange avec ampoule. Rond ou carré, perçage 10,2 mm
220 V néon sur fils . 10,00 | 12 V 0,03 A cosses .. 8,00
6 V 0,03 A cosses .. 8,00 | 24 V 0,03 A cosses .. 8,00

SUPER AFFAIRE

Ampoule 2,5 à 220 V, différents culots, plusieurs modèles.
La pochette de 50 10,00
Voyants 220 V, pochette assortie .... les 10 15,00

FIL DE CABLAGE

Monobrin rigide			Multibrin souple		
5/10	les 25 m	9,50	0,2 mm^2	les 25 m	13,00
6/10	les 25 m	13,00	0,4 mm^2	les 25 m	19,00
7/10	les 25 m	15,50	0,6 mm^2	les 25 m	27,00
8/10	les 25 m	21,00			

Fil torsadé souple			Fils blindés		
2 cond. 0,2 mm^2	le m	1,25	1 cond. 0,2 mm^2	le m	2,60
3 cond. 0,2 mm^2	le m	1,75	1 cond. 0,4 mm^2	le m	3,75
4 cond. 0,2 mm^2	le m	2,10	2 cond. 0,2 mm^2	le m	4,00
5 cond. 0,2 mm^2	le m	2,60	3 cond. 0,2 mm^2	le m	6,00
6 cond. 0,2 mm^2	le m	3,10	4 cond. 0,2 mm^2	le m	7,00

Fil en nappe, 7 conducteurs, 7 couleurs 5/10 .... le m 3,50
Fil en nappe, 11 conducteurs .... le m 9,40
Extra souple pour mesure, rouge ou noir .... le m 5,00
Fil blindé 1 conducteur 0,2 mm^2 .... les 10 m 7,00
Fil de câblage 1 conducteur .... les 20 m 4,00
Fil en nappe 2 conducteurs .... les 10 m 4,00
Fil en nappe 14 conducteurs .... le m 3,00
Fil en nappe 12 conduct. rigide, largeur bande 28 mm ..... le m 4,00

CORDONS SURMOULES

Pour la mesure rouge ou noir, extra souple, Mâle/Mâle 4 mm repiquage
0, 25 m .... 10,00 | 1 m 12,50
0,50 m .... 11,00 | 1,20 m + pointe de touche 15,00
Pour la vidéo et autre
Mâle/Mâle BNC L 1,50 m 20,00
Mâle/Mâle PL 259 L 1,50 m 10,00
Mâle/Femelle din HP L 2 m 2,00
Pour alimentation
Fiche secteur mâle 4 mm, + 2 m de fil 2 X 0,5 mm^2 4,00
Fiche mâle 4 mm noir 2 X 0,5 mm^2 L 1,50 m 6,00
Fiche mâle 4 mm blanc 3 X 0,5 mm^2 L 2,50 m 10,00

FILS ET FICHES COAX.

Coax. 50 PM	le m	2,00	Coax. télé	le m	2,50
Mâle BNC		11,00	Fiche TV M ou F		2,50
Socle BNC		11,00	Socle TV M ou F		3,00
C.B. 5	le m	2,00	PL 259 + réducteur		8,00
C.B. 11	le m	6,00	Socle pour PL 259		5,00
PERITELEVISION			Socle Péritel		6,00
Fil spécial	le m	15,00	Mâle Péritel		7,00

FILS ET FICHES POUR H.P.

Bornier d'enceintes 4 contacts, 2 rouges + 2 noirs 6,00
Connect. (canon) verrouil. 3 cont. fem. prolongateur 25,00
Mâle prolong. .... 25,00 Femelle châssis 25,00
Fil spécial haute défin. repéré faible perte 2 X 2 carré .... le m 14,00
Fil 2 X 0,75 mm^2 repéré .... le m 3,50

SUPER AFFAIRE

Modulateur UHF canal 36, alim. 5-10 V (permet de pouvoir attaquer un téléviseur par l'antenne, avec un signal vidéo). Applications : jeux vidéo, visu, informatique.
Le modulateur livré avec documentation 15,00

1 et 3, rue de Reuilly
75012 PARIS
Tél. : 43.79.69.81
Télex : 214 477

CIBOT

De 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

25, rue de Bayard
31000 TOULOUSE
Tél. : 61.62.02.21
Fermé le lundi



+ de 10 000 Références en stock - Consultez-nous

HAUT PARLEURS

AUDAX




NOUVELLE GAMME

TWEETERS
CT 106 F/TMX 200 .... **55,00**
TWK rond/TWX 104 .... **100,00**
TWG rond/TWX 105 .... **110,00**
TWY VNR8/TWH 108 .... **185,00**

MEDIUM
8 SPC FV/BMX 401 .... **125,00**
10 MC 12 S/MDX 302 .... **225,00**
12 VR/MDX 303 .... **230,00**
16 VR/MDP 301 .... **530,00**

BOOMER




21 CP NR8/BMX 410 .... **185,00**
21 SPC/CFX 502 .... **215,00**

26 FC/LFH 505 .... **860,00**
28 SPCR LFX 504 .... **310,00**
31 TE/LFH 508 .... **810,00**

HIFI 8Ω
HD 13D 34 RG/TMH 200 .... **255,00**
HD 13B 25 RSC/BM 402 .... **245,00**
HDP 15 JSP 4CA9/BMX 404 .... **215,00**
HIF 20 JSP/BMX 409 .... **195,00**
HD 30 P 45 TSMC/LEH 507 .... **635,00**
MHD 10 P 25 FSM/BMX 402 .... **195,00**
MHD 12 P25 FSM (ogive) **280,00**
MHD 17 HR 37 RSM/MDH 303 .... **390,00**

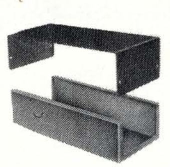


MHD 21 B 37/BMH 406 .... **405,00**
MTX 2025 TDSN (ogive)/407 .... **515,00**
MTX 2037/LFH 501 .... **585,00**
MHD 24 P45/LFH 503 .... **760,00**

KITS
MTX 50 .... **980,00**
KIT 53 .... **540,00**
KIT 73 .... **880,00**

COFFRETS

ISKRA



Coffrets en aluminium plastifié, présentation bleu pétrole, faces avant avant et arrière alu satiné. Présence d'une gissière pour la fixation des circuits imprimés. Montage et démontage du capot facilités par des vis à serrage rapide.
85155. Dimensions : 55 × 155 × 85 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 151 × 81 mm (maximum) **71,00**
85205. Dimensions : 55 × 205 × 85 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 201 × 140 mm (maximum) **80,50**
55155. Dimensions : 55 × 155 × 150 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 151 × 146 mm (maximum **92,50**

55205. Dimensions : 55 × 205 × 150 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 201 × 146 mm (maximum) **103,00**
80205. Dimensions : 80 × 205 × 150 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 201 × 146 mm (maximum) **122,00**
80255. Dimensions : 80 × 255 × 150 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 251 × 146 mm (maximum) **133,50**

SERIE LC
Coffret en tôle d'acier 10/10e, peinture vernie blanc ivoire, ouies d'aérations, façades AV et AR en aluminium anodisé champagne ou alu, réversibles.
LC 730. Dimensions 100 × 132 × 80 ... **61,00**
LC 740. Dimensions 150 × 132 × 80 ... **63,00**
LC 750. Dimensions 200 × 132 × 80 ... **66,00**
LC 840. Dimensions 150 × 180 × 80 ... **83,00**
LC 850. Dimensions 200 × 180 × 80 . **102,50**
LC 860. Dimensions 250 × 180 × 80 . **118,00**
LC 940. Dimensions 150 × 180 × 100 .... **104,00**
LC 950. Dimensions 200 × 180 × 100 .... **121,00**
LC 960. Dimensions 250 × 180 × 100 .... **143,50**

HAMMOND COFFRET PLASTIQUE
1598 A 155 × 92 × 35 .... **35,00**
1598 B 133 × 133 × 51 .... **40,00**
1598 C 178 × 153 × 51 .... **50,00**
1598 D 170 × 203 × 63 .... **52,00**

LAB DEC

PORTE CIRCUITS CONNEXIONS
330 contacts .... **80 F**
500 contacts .... **100 F**
630 contacts .... **150 F**
1000 contacts .... **200 F**

PAS DE 2,54 SANS SOUDURE
LAB 1000 + avec support et borne d'alim. .... **320 F**
LAB 1260 .... **400 F**

FER A SOUDER A GAZ PORTASOL MK II
Polyvalent : Soude - Brase - Thermocoupe - Thermorétracte.
Livré dans un élégant coffret de rangement comprenant :



- 1 panne à souder Ø 2,4 mm
- 1 panne couteau thermique
- 1 buse à air chalumeau
- 1 buse micro chalumeau (1200° C)
- 1 éponge
- 1 support de fer **360,00**

FUBA

Rotor ART 150. Réf. 2115. Permet l'orientation à distance d'une antenne avec une très grande précision. Tension d'alimentation : 220 V ~. Consommation : ~ 30 W. Tension secondaire : 25-27 V ~. Tube supérieur : max. Ø 45 mm ext. Tube inférieur : max Ø 50 mm ext. La liaison entre le rotor et le boîtier de commande se fait avec un câble 3 x 0.75 **690 F**

Machine à graver

STEP CIRCUITS



RAPID II de luxe. Affichage à cristaux liquide de température du bain. Surface utile 165 × 230 mm. Temps de gravure 1 mm.
PROMO .... **1250 F**

Banc à insoler ultra luxe. Minuterie électronique de 0 à 5 mm. 2 tubes UV.
PROMO .... **1400 F**

RADARS

TITAN. Radar hyperfréquence, nouveau modèle. Alimentation 12 V. 140 MA. Angle protégé 120°, portée de 3 à 30 m. Fonctionnement continu. Boîtier autoprotégé. Réglage 2 sensibilités pour l'onde radar. Face avant munie des leds visualisant les réglages .... **1695,00 F**

PANDA. Radar hyperfréquence, alimentation 12 Vcc. consommation maximum 140 mA. Angle protégé à 120° portée de 3 à 20 m. Retard à l'intervention 0 à 30 sc. Fonctionnement continu, boîtier autoprotégé, circuit d'alimentation régulé. Fréquence de fonctionnement 9,9 GHz.
Radar **PANDA** .... **1290,00 F**

TOUS LES ACCESSOIRES POUR ALARMES EN STOCK NOUS CONSULTER

ALARMES

CT 01

Ensemble complet fonctionnant avec accu 12 V incorporé. Recharge auto. sur 220 V. Permet de protéger 8 points avec possibilité d'extension.
Batterie 12 V - 1,8 A.
- Sirène SM 122 (1080 B à 1 m).
- 3 contacts de choc 110.
- 5 contacts de parties ouvrantes

L'ENSEMBLE **1650,00**
Centrale CT 01 nue **1250,00**

NOUVEAUTÉ

CT 02 à CT 10 modulaires,
CT 02 .... **1995 F**
Demander nous les renseignements techniques.

SIRENES

SIREL 1. Sirène piezo électrique intérieure faible consommation de courant 200 mA haute puissance de son : 115 dB à 1 m . **280,00 F**

SAEL 25. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Puissance du son 130 dB à 1 m. Protection contre l'ouverture et contre l'arrachement. **1004,00 F**

SM 122. Sirène mécanique. Alim. : 12 V, 1 A. Puissance 108 dB à 1 m .... **60,00 F**

INTERFACES

SP 30. Multitranscodeur PAL SECAM-SECAM/PAL. Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM et inversement. Boîtier métallique. Secteur 220 V .... **1980 F**

SP 20. Multitranscodeur PAL/SECAM, permet la transcodage d'un signal vidéo Pal en szignal vidéo Secam. Boitier métallique et alimentation incorporée, avec cordons .... **1290 F**

SP 21. Transcodeur PAL. SECAM. Permet le trancodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM. **980 F**

SP 22. Transcodeur Secam/Pal permet le transcodage d'un signal vidéo Secam en signal vidéo Pal .... **980 F**

SRF 1. Modulateur UHF. Permet de visualiser à partir des transcodeurs sur un téléviseur non équipé de prise péritélévision. Normes internationales disponibles .... **450 F**

MODULES D'ADAPTATION VIDEO

UNI 1 A. MODULE LECTURE SECAM « L » Permet la lecture de cassettes SECAM FRANCE sur un magnétoscope VHS PAL Commutation automatique par HF .... **350 F**

UNI 2 B. MODULE FI SON FM ET INVERSEUR VIDEO
Sert à adapter un magnétoscope ou TV aux normes CCIR (5,5 MHz) .... **150 F**

UNI 2 K. MODULE FI SON FM ET INVERSEUR VIDEO
Sert à adapter un magnétoscope ou TV aux normes K (6,5 MHz). Possibilité de commutation du standard d'origine. Démodulation du son à partir de 1 F .... **350 F**

UNI 3. TRANSCODEUR SECAM/PAL UNIVERSAL
Sert à transformer un téléviseur PAL en PAL/SECAM automatique .... **650 F**

UNI 11. MODULE IF « L » SON ET IMAGE
Sert à transformer un magnétoscope ou un téléviseur BG (EURO-PE) en réception BG/L.
CAG : ASSERVIE .... **550 F**

UNI 22. MODULE GENERATEUR D'IMPULSIONS.
Impulsion de Synchro H et de SAND-CASTLE à partir du signal VIDEO composite 1 Vcc. Adaptable UNI 3 .... **220 F**

OUTILLAGE

safico

FRANCE

PINCES (spéciale électronique)
226 Pince coupante diagonale à ras **115,70**
201 Pince coupante diagonale léger biseau **112,00**
220 Pince coupante diagonale gainée **132,80**
225 Becs plats et courts très rigide **92,90**
2031 Becs plats extra longs (50 mm) **117,30**
223 Pince ronde longs souple et fine **142,40**
204 Becs 1/2 ronds longs droits et fins .. **112,20**
205 Becs 1/2 ronds coudés 45° **125,75**
227 Pince à dénuder latérale automatique .. **225,20**
267 Pince à dénuder « Electronique **133,65**

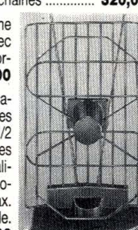
BRUCELLES DE PRECISION (acier inox)
112 Brucelle coudée isolée à 45° **36,70**
108 Becs effilés droits - PVC **33,80**

110 Becs fins autosserants croisés **44,00**

TOURNEVIS
406 Trousse de 5 pour vis à fente **45,50**
Miniature Ø 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,6 - 2,5
433 Trousse de 5 cruciformes **83,65**
449 Trousse de 5 clés mâles **83,60**
421 Trousse de 5 clés tubes métriques ... **81,80**
405 Trousse de syntonisation 3 outils **29,90**
430 Trousse de syntonisation 4 outils **55,10**
485 Trousse de syntonisation 24 outils **248,50**

ANTENNES

ALADIN 3000. Antenne intérieure pour toutes les chaines TV Canal Plus, multivilles, 5e, 6e chaines **100,00**
ALADIN 2000. Antenne intérieure électronique. Pour toutes les chaines, spécial Canal Plus. 5e, 6e chaines **320,00**
FM 12. Antenne stéréo FM. Avec amplificateur incorporé **190,00**
VS 85. Amplificateur multibandes FM. Radio. VHF III/2 X UHF. 4 entrées sélectives, avec alimentation incorporée. Gain max. 270 dB. réglable. 18 dB **594,00**



VS 59. Amplificateur avec alimentation à distance UHF/VHF recommandé pour la réception des émetteurs éloignés.
Gain 180 dB/VHF. Gain 22 dB/UHF ... **360,00**

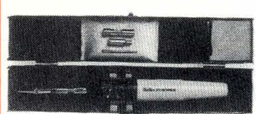
FUBA FRANCE

Antennes bandes IV et V à grand gain.

XC 323 D. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 12 dB **325,00**
XC 343 D. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 14 dB **415,00**
XC 391 D. Antenne 91 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 16 dB **675,00**

FER A SOUDER WELLER

Le PYROPEN offre les mêmes avantages que les autres fers à souder WELLER, c'est à dire : un contrôle de la température : 200° à 500° C grâce au curseur de réglage. Un temps de chauffage très court permettant de souder en 30 secondes.
Le contrôle de la température et l'absence totale de parasite électrique permettant au PYROPEN d'agir sur les composants les plus délicats.
La chauffe de la panne à souder s'effectue sans flamme. Un catalyseur se charge de convertir une partie du gaz qui le traverse en infrarouge, l'autre partie propage les calories ainsi générés vers la panne à souder ou la buse à air chaud. En réglant le débit de gaz il est donc possible de posséder une température plus ou moins haute.



Un fer PYROPEN avec une panne à souder longue durée, largeur 3,3 mmm.
1 buse à air chaud Ø 5,7 mm.
1 adaptateur chalumeau.
1 broche de montage pour les adaptateurs.
1 support fer à clipser. 1 éponge de nettoyage pour la panne à souder.
1 notice d'utilisation. PRIX : **912,00**

Toute la gamme en stock WTC PS DES PRIX PROMOTION
Fers spéciaux particulièrement indiqués pour les circuits C-MOS. microprocesseur, mémoires.
WTCPS. Ensemble du fer thermoréglé et du transformateur. **1168,00**
Panne de recharge.
WECP 20. Poste de soudage à régulation électronique de 150° à 450°. Réglage sur le bloc d'alimentation. Fer à souder. 50 W
L'ensemble avec support **1400,00**
EC 2002. Ensemble poste de soudure, avec affichage de la température numérique de 60 à 450°, régulation électronique. Livré avec fer 50 W.
L'ENSEMBLE avec support **1995,00**

Fer à souder thermoréglé de 56 W/24 V.
Commande de pré-sélection de 100° à 400°.
Contrôle de réglage par LED.
Alimentation : 220 V par boitier.
IRONMATIC **992,00**

SOLDERMATIC. Fer à souder thermoréglé avec contrôle de température incorporé dans le manche. Réglage par LED.
Alimentation : 220 V, 50 Hz. Puissance : 40 W.
Réglage de température de 250° à 400°.
Protection du fer par fusible. **534,00**

JBC

REPAIR STATION. Comprenant un fer à souder et un fer à dessouder thermoréglés avec sélecteur indépendant pour chacun d'eux, une bombe à vide, un vacuomètre indicateur d'aspiration, deux supports pour fer et outil de nettoyage pour le circuit d'aspiration. Alimentation secteur : 220 V, 50 Hz, 220 W. Puissance des éléments chauffants : 2 × 56 W.
Poids : 5,76 kg **5150,00**

NOUVEAU PHILIPS

PHILIPS LFH 9340. Répondeur enregistreur très perfectionné et très simple de fonctionnement. Longueur de message variable. Cassette annonce interchangeable à bande sans fin pour des durées de texte jusqu'à 60 secondes. Haut-parleur incorporé **N.C.**

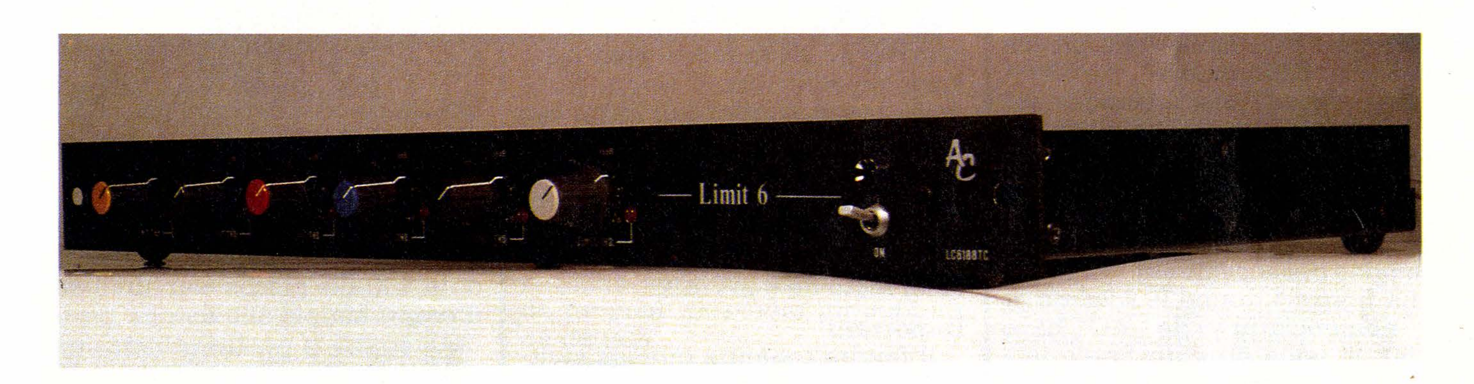
PHILIPS LFH 9346. Répondeur, enregistreur, interrogation à distance 1 fréquence. Annonce à temps variable. Durée maxi 3 mn. Message à temps variable. Durée maxi 4 mn. Boitier de cde à distance à 1 fréquence (5 fréquences au choix). Disponibles et 3 jonctions. Relecture des messages. Filtrage des communications.
Sauvegarde des messages .... **N.C.**

DESOL STATION. Poste-déssoudeur comprenant un dessoudeur (56 W, 24 V) thermoréglé (réglage entre 250 et 400°C), une bombe à vide, un vacuomètre indicateur d'aspiration, un support pour le dessoudeur et outil pour le nettoyage du circuit d'aspiration. Alimentation : 220 V, 50 Hz, 160 W. Poids : 4,23 kg **3910,00**

VENTE PAR CORRESPONDANCE NOUS EXPEDIONS DANS TOUTE LA FRANCE ET A L'ETRANGER, VOS COMMANDES DANS LA JOURNEE MEME *Sauf en cas de rupture de stock.*
Frais de port, assurance et emballage Forfait de **35 F** - Par CRBT : forfait de **45 F** pour des colis ne dépassant pas 5 Kgs.
Commandes ADMINISTRATIONS ECOLE - SOCIETES ACCEPTEES

AC bases, LIMIT 6, LCE2, etc...

BONNE ANNÉE 1989 !



Ouvrons ensemble les paquets cadeaux : trois outils de développement bien utiles, un CI magique permettant de réaliser des racks comportant jusqu'à 8 limiteurs, et — faisant suite à votre demande — une version en modules Europe, à suivre de très près...

Le numéro 491 a réveillé les passionnés d'audio, et les appels téléphoniques ont été nombreux. Vos idées et vos souhaits s'exprimant en toute liberté et sympathie, il aurait fallu être de pierre pour n'en point tenir compte.

Aussi avons-nous pris la décision de répondre au quart de tour et de grossir généreusement la hotte du 25 décembre.

Il était prévu de vous offrir des CI's de développement pour les fameux 2150 et 2252, et vous prouver que les réalisations les plus complexes pouvaient être réduites notablement et devenir accessibles aux plus petits budgets, en vous proposant un « CI magique » isolant l'essentiel d'un limiteur et illustré d'une réalisation pratique : un rack comportant 6 ou 8 de ces unités.

Celà constituait déjà un joli programme, mais vos appels réclamaient en plus une version EUROPE de ces circuits. Il semblerait que cette formule très souple et économique ait retenu l'attention d'un bon nombre d'entre vous (à juste titre).

Nous avons donc ajouté dans ces pages un troisième outil de développement pour vos propres études (une carte EUROPE 220 comportant une grille au pas de 5.08 et un connecteur 41612), ainsi qu'une réalisation complète de deux limiteurs réunis dans ce même format. Il fallait aussi vous donner une carte mère, un noise gate stéréo, un compresseur stéréo, etc.

Ce numéro de janvier n'y aurait pas suffit, mais les cadeaux ne se font pas qu'au moment de NOEL ou du nouvel an. Aussi trouverez-vous dans le prochain RADIO-PLANS, un NOISE-GATE stéréo au format EUROPE, la carte mère du bac et un compresseur stéréo.

De cette manière, toutes les demandes auront trouvé réponses en un temps reccord, admettez-le ! Patience à ceux qui attendent encore pour d'autres sujets : leur temps viendra, c'est promis. Pourquoi pas en 1989 par exemple ?

AC bases

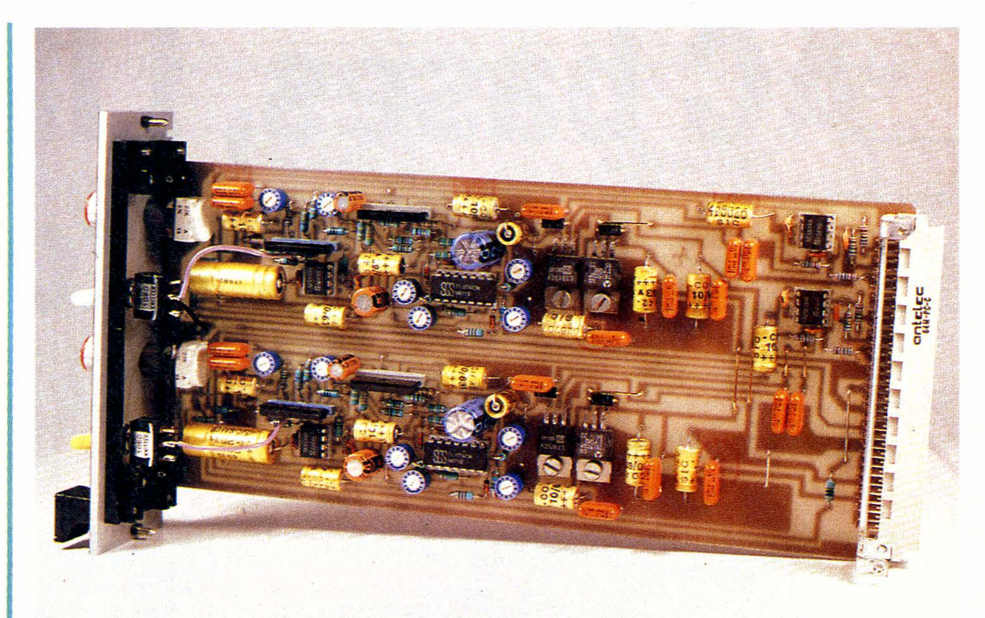
Quand on envisage d'élaborer une maquette, on se trouve régulièrement confronté au cruel dilemme du prototype : soit assembler un écheveau fragile sur des supports spécialisés (sans soudure), soit dessiner et réaliser un vrai circuit imprimé

qui aura toutes les chances d'être « labouré » pendant la mise au point. Cette seconde formule est sans doute la plus fiable, mais elle est lourde, lente et coûteuse.

Au fil des ans l'auteur a mis au point des petits modules indépendants, remplissant chacun une fonction simple et précise, comportant des cosses à souder aux endroits utiles. Ainsi, il dispose par exemple de redresseurs sans seuil, de réseaux de comparaison, d'une plaque de base portant une douzaine d'amplis op alimentés, etc... Les dbx 2150 et 2252 n'ont pas échappé au traitement. Ce sont donc ces deux petites cartes que nous vous proposons pour commencer.

Afin de ne pas mélanger les diverses nomenclatures présentes dans ces pages, nous les avons soit incluses dans les figures, soit appelées par des numéros. Cette formule devrait éviter bien des désagréments.

La **figure 1** donne le schéma et la nomenclature de AC base 2150. Si vous êtes un fidèle lecteur, vous devez constater tout de suite la présence des deux inverseurs SW1 et 2, permettant de changer le mode de commande du VCA : si les deux switches sont sur la position + (plus), le VCA sera amplificateur pour des tensions de commande positives et affaiblisseur pour les commandes négatives. Quand on bascule les deux inverseurs vers — (moins), le VCA sera amplificateur pour des commandes négatives et affaiblisseur pour les tensions positives. Dans tous les cas, la loi reste de 6 mV/dB.



Important

Il faudra toujours que les switches soient opposés : quand l'un est tiré à gauche, l'autre est impérativement à droite. Ne pas mettre l'un sur + et l'autre sur —, ni commuter en cours de fonctionnement.

Le circuit imprimé et l'implantation sont donnés à la **figure 2.** Les points d'accès sont clairement repérés, et tous réunis sur un même côté de la carte. Nous vous conseillons de mettre des supports pour IC_1 et IC_2. Ceci vous permettra par exemple de vérifier le bon fonctionnement d'un lot de pièces sur un banc d'essais simple et sûr.

La **figure 3** présente cette fois le schéma et la nomenclature de la base 2252. Une particularité : l'ajustable AJ_1 permet de régler la symétrie. Pour ce faire, injecter en entrée un signal sinusoïdal à 100 Hz, 775 mV, et observer la sortie 7. Quand AJ_1 est correctement positionné, c'est un signal à 200 Hz qui est visible en 7.

Le circuit imprimé et l'implantation sont regroupés à la **figure 4.** Comme vous pouvez le constater, il n'y a rien de compliqué, par contre les services rendus sont innombrables.

Sans ajouter quoi que ce soit à ces deux « bases », il est possible de faire toute une série de tests passionnants et instructifs.

En effet, la sortie OUT du 2252 étant directement et idéalement adaptée à l'entrée CDE du 2150, on peut effectuer les branchements suivants : IN du 2252 sur IN VCA, puis sur OUT VCA, et ce dans les deux modes de commande du 2150. TRÈS INSTRUCTIF... Vous obtiendrez à chaque fois un montage primaire, certes, mais que vous reconnaîtrez rapidement : limiteur, compresseur, noise-gate, expanseur.

Vous n'avez maintenant plus de raison valable pour ne pas essayer ces circuits et développer vos propres applications !

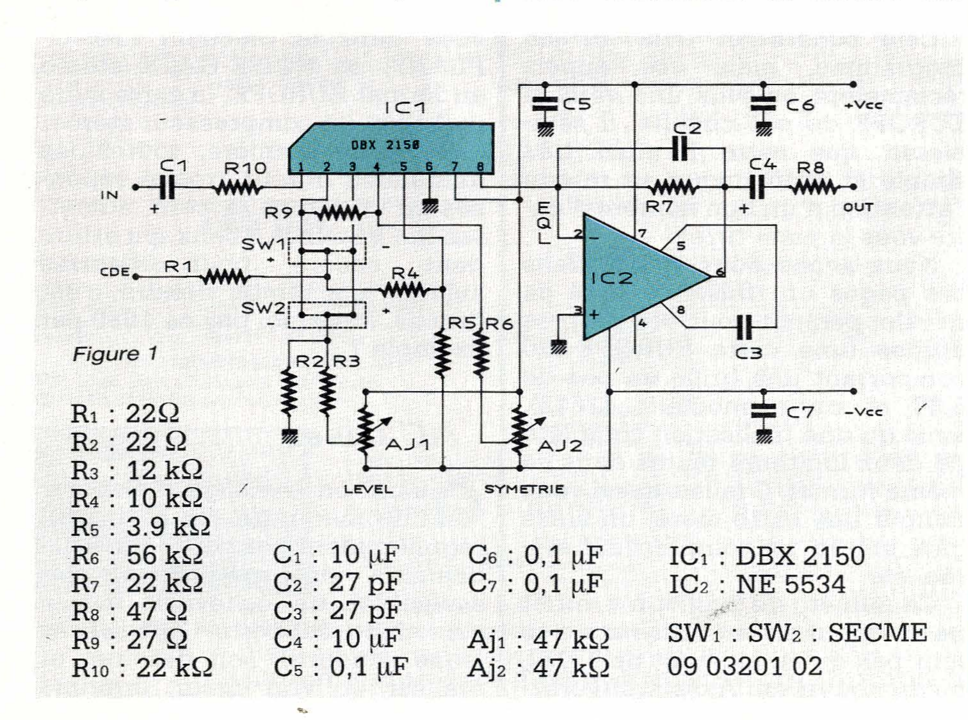
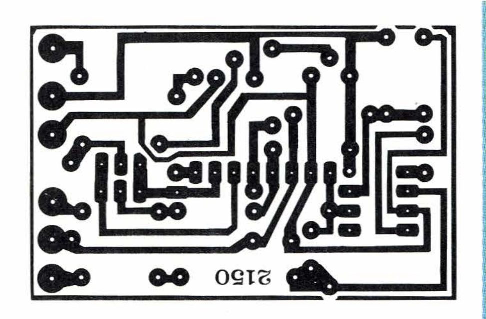


Figure 1



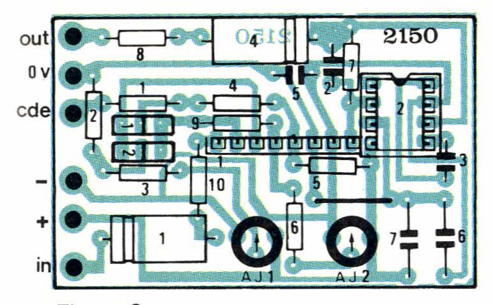


Figure 2

SIDE CHAIN

Certains d'entre-vous nous ont demandé ce que signifiait le terme anglais SIDE CHAIN, souvent employé dans la description des appareils utilisant des VCAs, et que nous n'avons pas cité dans nos réalisations.

Avec les « bases », la side chain c'est le 2252, et comme nous l'avons vu, il est possible de la câbler de diverses manières, conduisant à des résultats complètement différents.

RACK de 6 ou 8 limiteurs

Voici de quoi résoudre bien des problèmes !

En effet, il est très intéressant de disposer pour certaines applications particulières, de limiteurs soigneusement réglés une fois pour toutes. C'est le cas pour un multipiste, un rack d'effets, des lignes casque, des amplis de puissance, des émetteurs, etc.

Le coût souvent élevé associé à un grand nombre de points à protéger, fait fréquemment reculer la majorité d'entre nous. Pourtant, quand on enregistre une prestation unique et qu'une saturation détruit le message ou encore qu'un haut-parleur est tué par une surmodulation, on rage de ne point posséder un limiteur de dégats...

TERMINÉ, RADIO-PLANS met fin à ces désagréments au moyen d'un circuit « magique » !



modules en compresseur ou en limiteur sont disponibles sous forme d'ajustables. Seul le seuil est accessible en façade (ainsi que la led de passage du seuil). Suivant vos besoins, il sera possible de monter la carte de deux manières dans le coffret, permettant soit de disposer d'un bouton de commande de threshold, soit de ne laisser passer que l'axe fendu du potentiomètre (à manipuler avec un tournevis).

Mieux encore : pour ceux qui le souhaitent, la formule EUROPE est également donnée dans ces pages, prête à l'emploi.

Voyons donc le schéma **figure 5.** Il comporte deux parties distinctes : LIMIT UNIT et POWER.

LIMIT UNIT représente une unité sur 6 ou 8 identiques. Comme vous pouvez le constater, une épuration judicieuse a permis de réduire le schéma au strict minimum, sans pour autant amoindrir les performances du montage. Par exemple, le niveau d'insertion est fixé au bon vieux

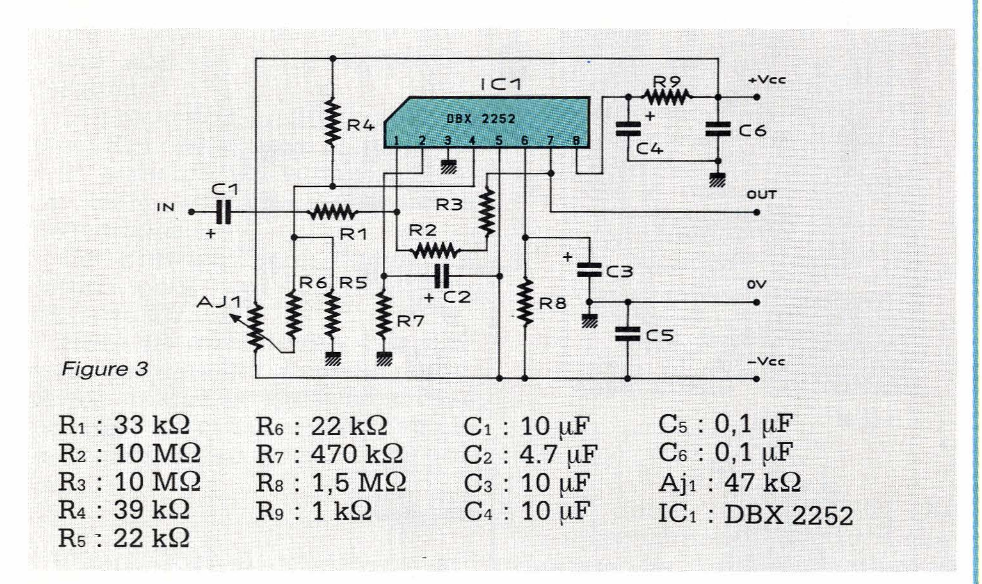


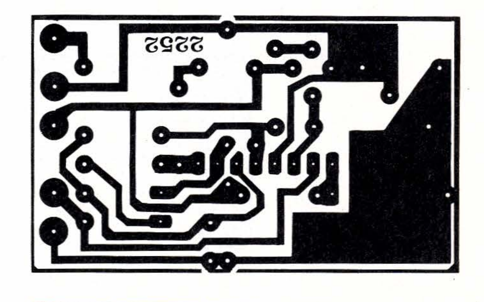
Figure 3

R_1 : 33 kΩ	R_6 : 22 kΩ	C_1 : 10 µF	C_5 : 0,1 µF
R_2 : 10 MΩ	R_7 : 470 kΩ	C_2 : 4.7 µF	C_6 : 0,1 µF
R_3 : 10 MΩ	R_8 : 1,5 MΩ	C_3 : 10 µF	Aj_1 : 47 kΩ
R_4 : 39 kΩ	R_9 : 1 kΩ	C_4 : 10 µF	IC_1 : DBX 2252
R_5 : 22 kΩ			

Il s'agit en fait du bloc commençant par le prélèvement du signal à traiter et se terminant par la tension de commande du VCA. Dans nos applications, la SIDE CHAIN s'appelait DCG et DCC. Dans les descriptions ou documentations, on la simplifie à l'extrême car c'est souvent pour attirer l'attention surtout sur l'origine du signal prélevé (avant VCA, après, filtre inséré, etc.).

Vous pourrez choisir entre des racks autonomes (alimentation incluse) comportant jusqu'à 6 modules ou encore des racks de 8 modules nécessitant une alimentation externe NON RÉGULÉE. Trois racks 19'' 1U pour protéger le 24 pistes de vos rêves, c'est possible !

Mais ce n'est pas tout : tous les paramètres (attack, release, ratio) permettant de régler les



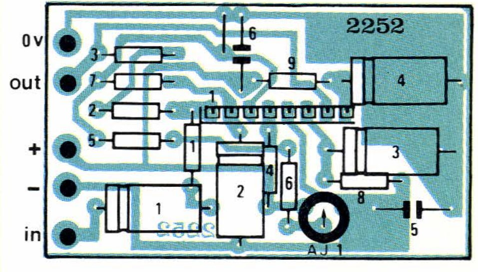


Figure 4

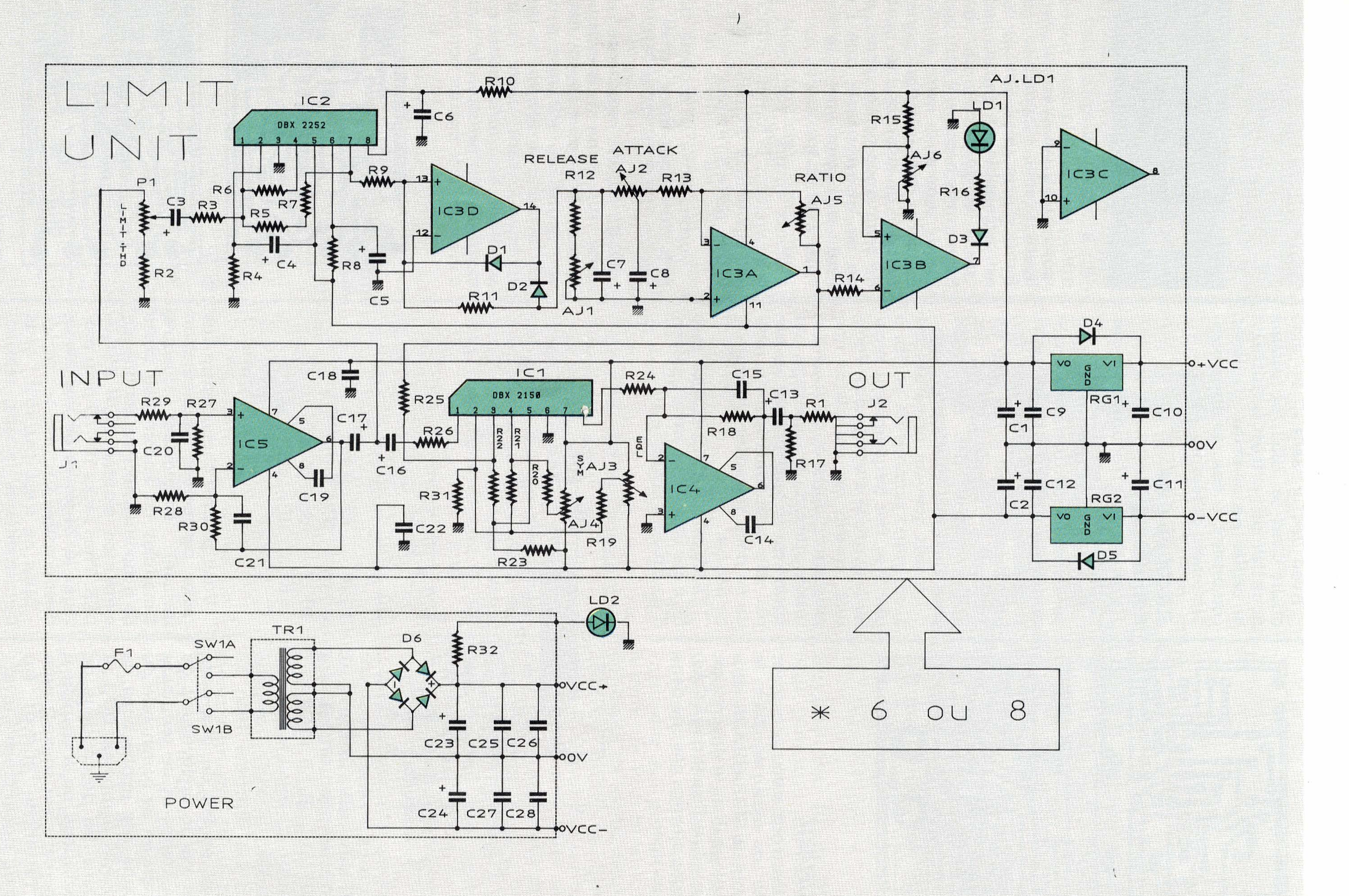
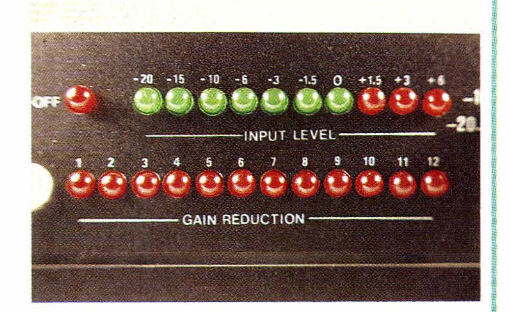

LIMIT
UNIT
INPUT
OUT
POWER
RELEASE
ATTACK
RATIO
AJ.LD1
IC1
DBX 2150
IC2
DBX 2252
IC3A
IC3B
IC3C
IC3D
IC4
IC5
RG1
RG2
TR1
SW1A
SW1B
F1
D6
LD1
LD2
J1
J2
P1
+VCC
0V
-VCC
VCC+
VCC-
* 6 ou 8

Figure 5



0 dB = 775 mV eff. Pour adapter à d'autres standards, il faudra jouer sur les résistances R_{30} et R_{18}.

Les entrées et sorties sont cette fois asymétriques. Toutefois, il serait très facile de rendre l'entrée symétrique, en ne reliant pas R_{28} au 0 V et en exploitant cette entrée inverseuse, comme nous le verrons en version EUROPE.

Parmi les points remarquables, vous observerez le montage simple mais efficace du réglage d'attaque. La seule précaution à retenir est de régler l'ATTACK avant le RELEASE, C_8 pouvant venir se mettre en parallèle sur C_7 (attaque courte).

D'autre part, chaque unité comporte ses propres régulateurs. Cette formule peu coûteuse apporte deux avantages certains :

1° protection individuelle et recul de la diaphonie ;

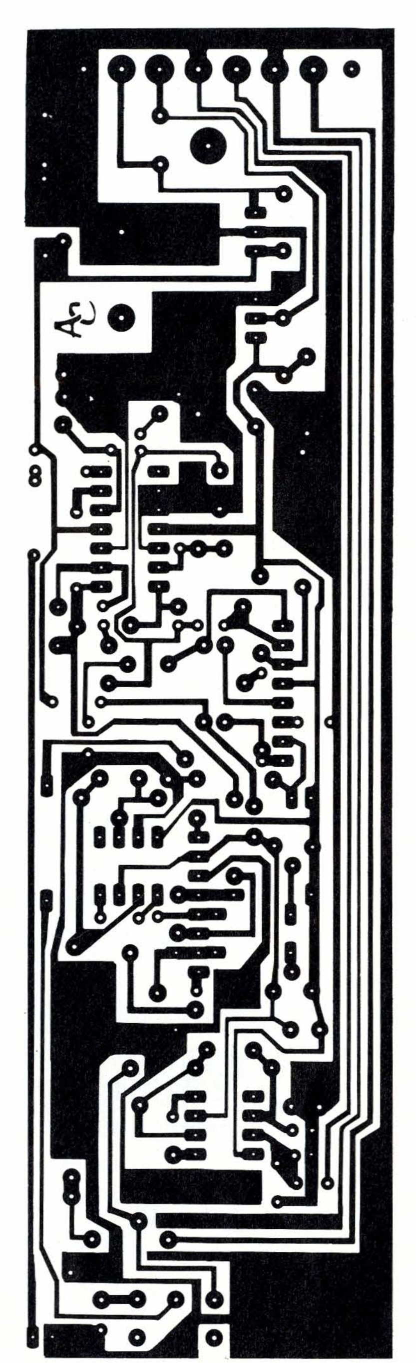
2° alimentation simple à réaliser, même pour un grand nombre de modules.

Ce principe sera également retenu pour tous les montages en carte EUROPE.

Nous ne vous ferons pas l'injure de détailler l'alimentation. Notez toutefois qu'il n'est pas possible de la faire tenir dans le rack si on construit plus de 6 unités.

Réalisation

Chaque unité occupe une surface de 176 x 50 mm, totalement autonome. La **figure 6** ne donne donc qu'une implantation, mais présente l'assemblage possible côté cuivre pour réunir plusieurs modules en une seule carte. Il est important de bien respecter la séquence de répétitions pour correspondre parfaitement avec la sérigraphie de la face avant.



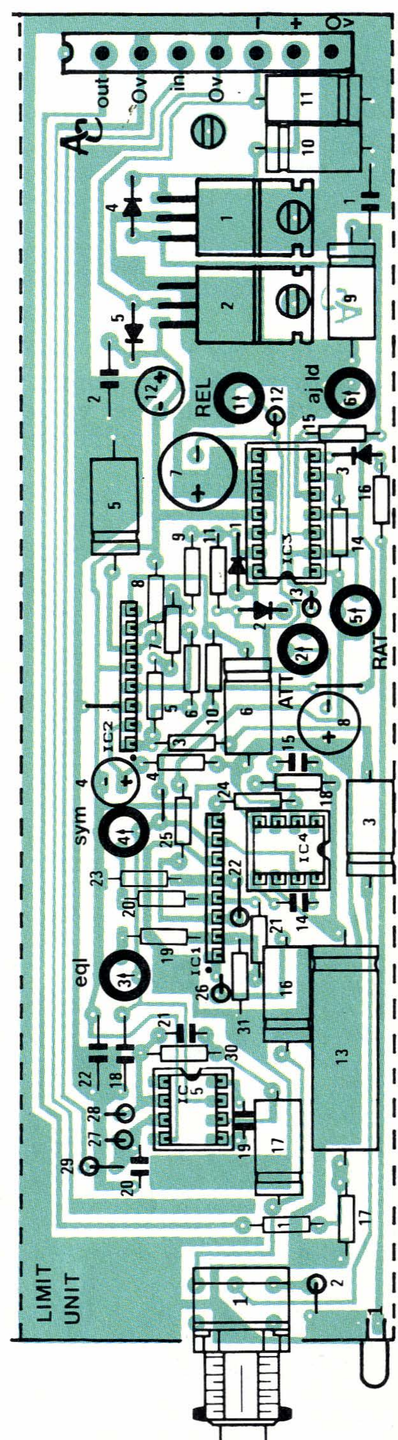
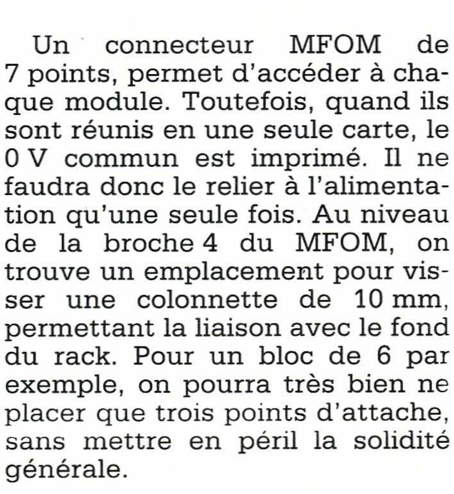
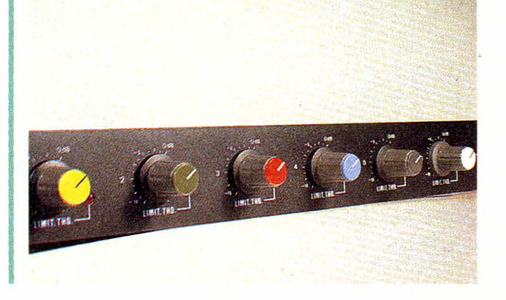
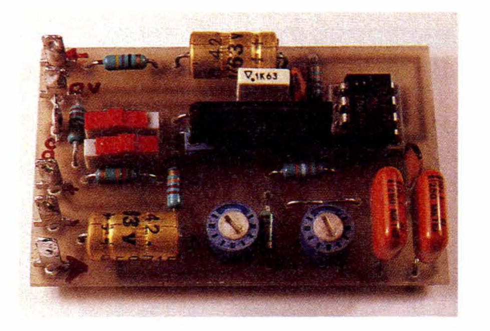


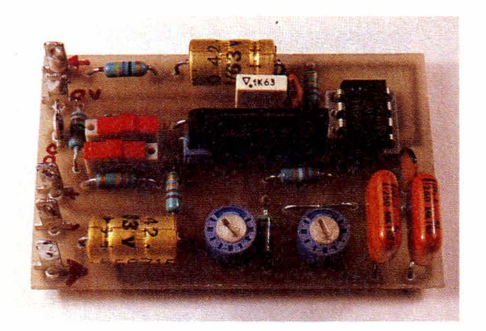

Figure 6

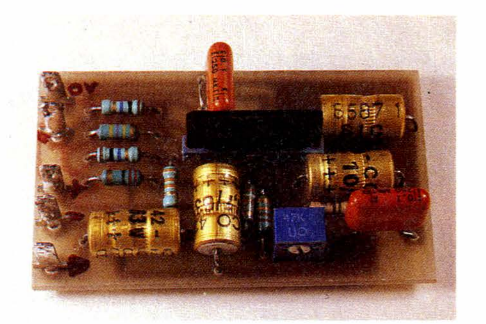


Un connecteur MFOM de 7 points, permet d'accéder à chaque module. Toutefois, quand ils sont réunis en une seule carte, le 0 V commun est imprimé. Il ne faudra donc le relier à l'alimentation qu'une seule fois. Au niveau de la broche 4 du MFOM, on trouve un emplacement pour visser une colonnette de 10 mm, permettant la liaison avec le fond du rack. Pour un bloc de 6 par exemple, on pourra très bien ne placer que trois points d'attache, sans mettre en péril la solidité générale.









La procédure de réglage des unités est extrêmement simple, et nous vous convions à vous reporter aux précédents numéros pour la suivre en détail.

Rappelons quand même que :
AJ_3 fait respecter le gain unité ;
AJ_4 recherche la distorsion minimale ;
AJ_6 assure un basculement correct du comparateur pilotant la led.

A ce sujet une méthode très rapide et performante pour régler parfaitement AJ_6, est d'observer le comportement de la led à l'allumage puis à l'extinction. Si elle semble « traîner » ou « molle », AJ_6 corrige le défaut. Sur notre maquette comportant 6 modules, deux d'entre eux nécessitaient une correction (dispersion des caractéristiques des TL074).

Les autres ajustables (attack, release et ratio), seront positionnés en fonction de vos besoins personnels et du type de traitement à effectuer.

La **figure 7** donne le dessin de la carte alimentation incorporée à laquelle il ne manque que le transfo.

Comme nous l'avons dit, deux liaisons carte principale/face avant sont possibles, et la **figure 8** en détaille les principes. Si l'on fixe les potentiomètres sur la contre-façade du rack ESM, on obtient un réglage par tournevis, à condition d'utiliser des SFERNICE à axe court. Si l'on retourne la contre-plaque, on peut mettre des boutons (solution que nous avons adoptée sur notre maquette) tout en conservant l'intégralité des points de fixation des capots supérieur et inférieur (indispensable). C'est le choix retenu qui commandera la place exacte des trous pratiqués dans le fond (liant la carte par les colonnettes de 10 mm), car les deux méthodes changent la position de la carte de quelques millimètres.

La nomenclature pour UN module et l'alimentation est condensée **figure 9**. Nous ne donnerons pas de plan de câblage : les photographies sont explicites.

Pas de plan non plus pour la face arrière. Signalons quand même l'utilisation exclusive de jacks isolés et le raccordement du châssis à la terre. La mise à la masse de la tôle se fera sur une des colonnettes centrales, et une seule fois.

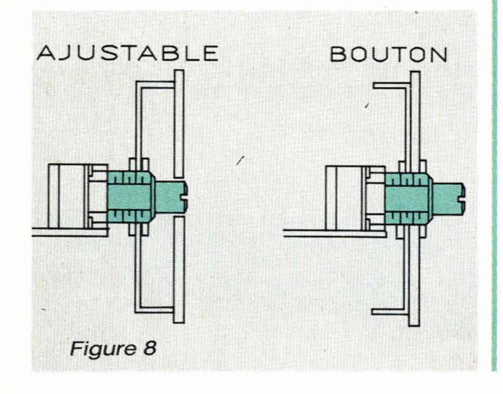


Figure 8

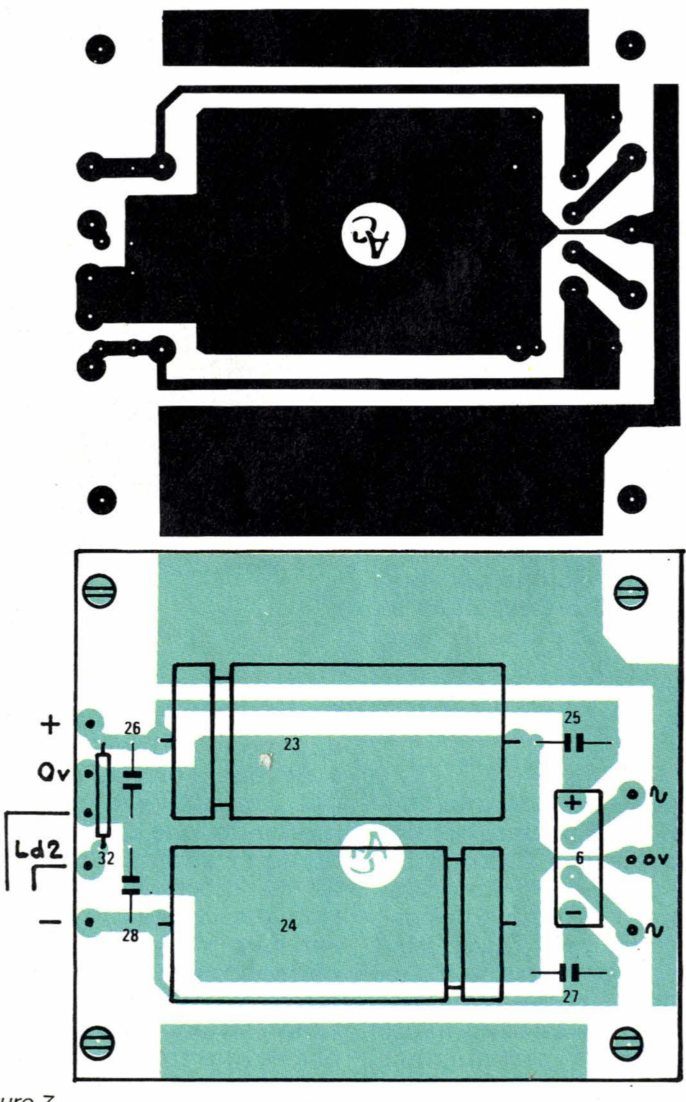


Figure 7

Nomenclature

Figure 9

Résistances

R_1 : 10Ω
R_2 : 1,8 kΩ
R_3 : 33 kΩ
R_4 : 470 kΩ
R_5 : 10 MΩ
R_6 : 18 Ω
R_7 : 10 MΩ
R_8 : 1,5 MΩ
R_9 : 180 kΩ
R_{10} : 1 kΩ
R_{11} : 180 kΩ
R_{12} : 47 Ω
R_{13} : 39 kΩ
R_{14} : 6,8 kΩ
R_{15} : 680 kΩ
R_{16} : 2,2 kΩ
R_{17} : 4,7 kΩ
R_{18} : 22 kΩ
R_{19} : 10 kΩ
R_{20} : 68 kΩ
R_{21} : 18 Ω
R_{22} : 10 kΩ
R_{23} : 3,9 kΩ
R_{24} : 10 Ω
R_{25} : 10 Ω
R_{26} : 22 kΩ
R_{27} : 10 kΩ 1 %
R_{28} : 10 kΩ 1 %
R_{29} : 10 kΩ 1 %
R_{30} : 10 kΩ 1 %
R_{31} : 18 Ω
R_{32} : 1,5 kΩ

Condensateurs

C_1 : 0,1 µF
C_2 : 0,1 µF
C_3 : 10 µF 63 V
C_4 : 10 µF 63 V /V
C_5 : 10 µF 63 V
C_6 : 10 µF 63 V
C_7 : 220 µF 25 V /V
C_8 : 22 µF 63 V /V
C_9 : 10 µF 63 V
C_{10} : 10 µF 63 V
C_{11} : 10 µF 63 V
C_{12} : 10 µF 63 V /V
C_{13} : 100 µF 25 V
C_{14} : 27 pF
C_{15} : 22 pF
C_{16} : 10 µF 63 V
C_{17} : 10 µF 63 V
C_{18} : 0,1 µF
C_{19} : 27 pF
C_{20} : 100 pF
C_{21} : 100 pF
C_{22} : 0,1 µF
C_{23} : 2200 µF 40 V
C_{24} : 2200 µF 40 V
C_{25} : 0,1 µF
C_{26} : 0,1 µF
C_{27} : 0,1 µF
C_{28} : 0,1 µF

Régulateurs

Rg_1 : 7815
Rg_2 : 7915

Circuits intégrés

IC_1 : dbx 2150
IC_2 : dbx 2252
IC_3 : TL 074
IC_4 : NE 5534
IC_5 : NE 5534

Diodes + LED

D_1 : 1 N 4148
D_2 : 1 N 4148
D_3 : 1 N 4148
D_4 : 1 N 4004
D_5 : 1 N 4004
D_6 : PONT KBL 02
D_7 : LED 5 mm ROUGE
D_8 : LED (FA) ROUGE

Potentiomètre

P_1 : 22 kΩ

Ajustables

Aj_1 : 10 k Ω T 7 YA
Aj_2 : 10 k Ω T 7 YA
Aj_3 : 47 k Ω T 7 YA
Aj_4 : 47 k Ω T 7 YA
Aj_5 : 47 k Ω T 7 YA
Aj_6 : 470 Ω T 7 YA

Divers

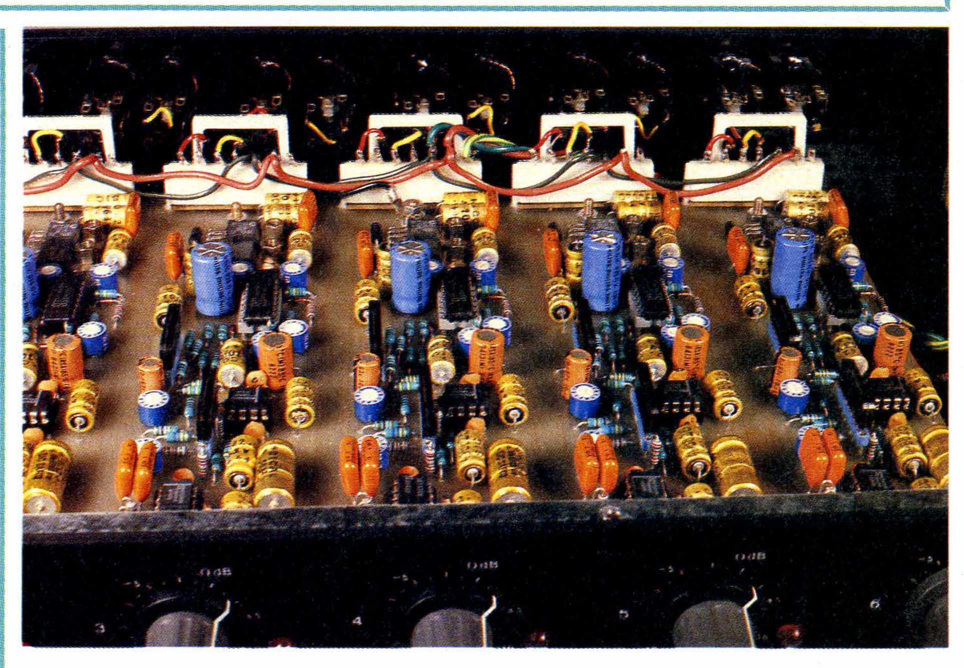
TR_1 : Torique 2 × 15 V 50 VA
Supports IC :
18 Broches : 6
14 Broches : 6
8 Broches : 12
Colonettes : 10 MF 10 + écrous
Jack stéréo : 12
Porte fusible
Prise secteur
MFOM 7 B : 6
Picots : 8
SW_1 : Knitter MTF 206
6 boutons RITTEL
Rack ESM ER 4804 250
Face avant LEXAN
Circuit imprimé
Etiquettes face AR.

Pour positionner le transfo et la carte alim, il faudra vous inspirer à la fois des photographies et des précédentes réalisations. Il n'y a rien de compliqué, mais prenez garde aux vis à tôle latérales (qu'elles ne détruisent pas le transfo ni percent des câbles).

En revanche, nous vous offrons deux faces avant différentes **figure 10.** L'une pour 6 modules + alim, l'autre pour 8 modules sans alim (prévoir une DIN en face arrière).

L'utilisation des dessins est simple : la partie commune (gauche) n'est donnée qu'une fois, et porte les commandes 1 à 4. Seuls les parties droites diffèrent. Pour raccorder les morceaux, il suffit de faire coïncider exactement les traits centraux. Vérifier toutefois le bon entraxe de 50 mm entre les cadrans 4 et 5, ainsi que la rectitude de la bande après montage.

Nous avons eu la surprise de constater une différence importante entre les faces avant « NOIR » et « NATUREL » des racks ESM : si les trous de fixation destinés à immobiliser les châssis dans une baie débouchent latéralement pour les faces « NATUREL », ils ne débouchent pas quand elles sont en « NOIR » ! Par chance, nous nous en sommes rendu compte juste avant de lancer la sérigraphie des faces en LEXAN. C'est ainsi que les « trombones » de repérage ont disparu. Pensez à les retirer également sur les faces avant du LCP188M et du LNG188M.



Tous les éléments sont cette fois en votre possession pour mener à bien cette première réalisation, passons donc à la suivante.

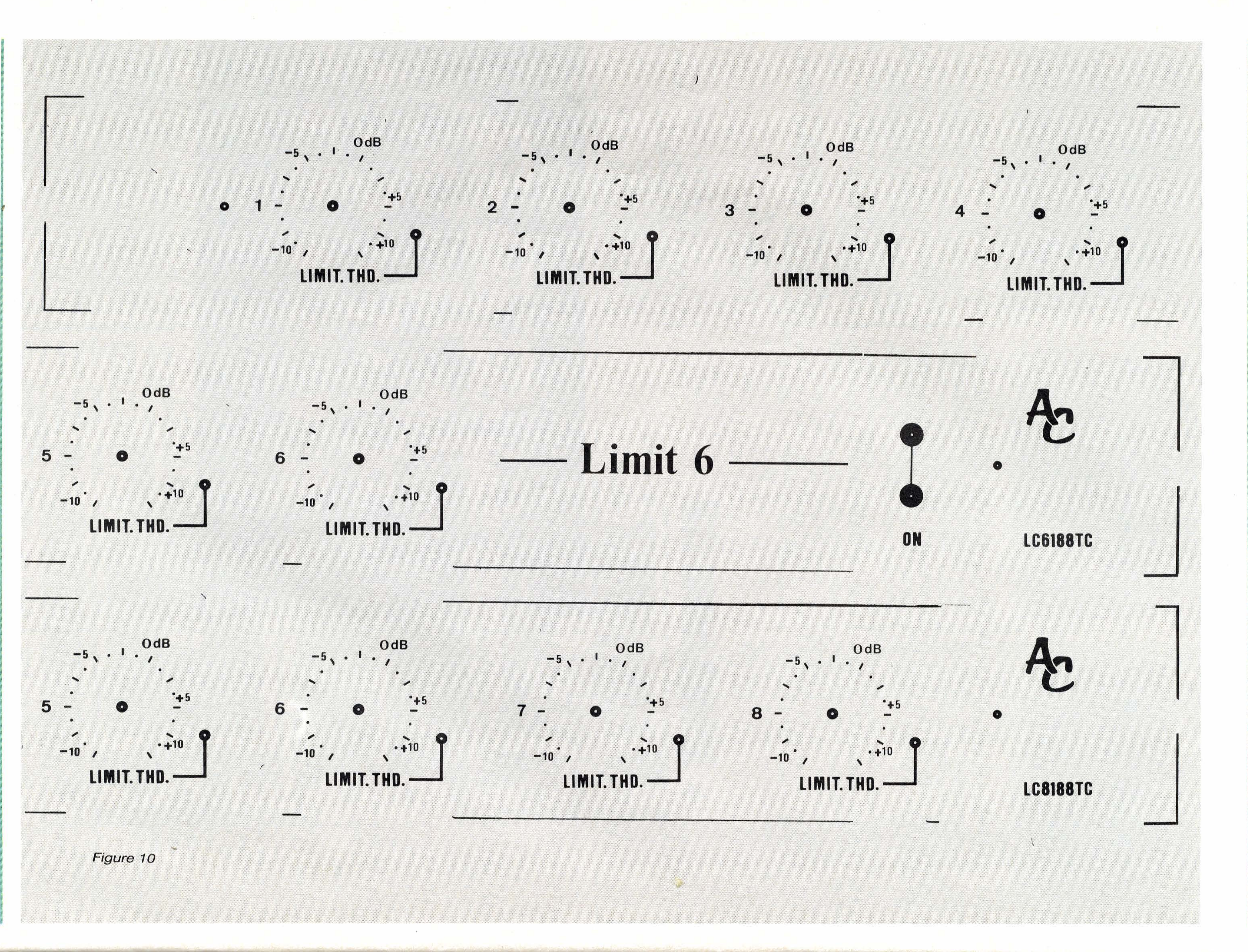


Figure 10

LC2E

Une fois décodé par nos services spéciaux, celà veut dire Limiteur Compresseur Double, au format Europe.

Double et non Stéréo s'il vous plait ! La nuance est importante : Double indique deux pièces identiques mais autonomes dans un même boîtier, Stéréo imposerait un couplage des commandes de VCAs.

Le mois prochain vous aurez une version STÉRÉO de compresseur limiteur, ainsi d'ailleurs qu'un noise-gate stéréo, toujours au format EUROPE.

Comme vous le montrent les photographies, la formule est attrayante : une carte 220 x 100 mm porte tous les éléments, un connecteur DIN 41612 ac (64 points) assure les liaisons, et une mignonne face avant de 8TE de large (environ 4 cm) offre les commandes à l'utilisateur. Vous peut-être ?

Voyons le schéma représenté **figure 11.** Il ressemble comme un frère à LIMIT UNIT, et les différences sont mineures. Pourtant, au moment d'organiser la nomenclature, il nous est apparu indispensable de bien séparer schémas et repérages des composants afin d'éviter toute confusion ou « jeu de piste » épuisant.

Les différences existent : symétrie des entrées (électronique), coupures des effets (SW_1 et SW_2), découplages adaptés à la

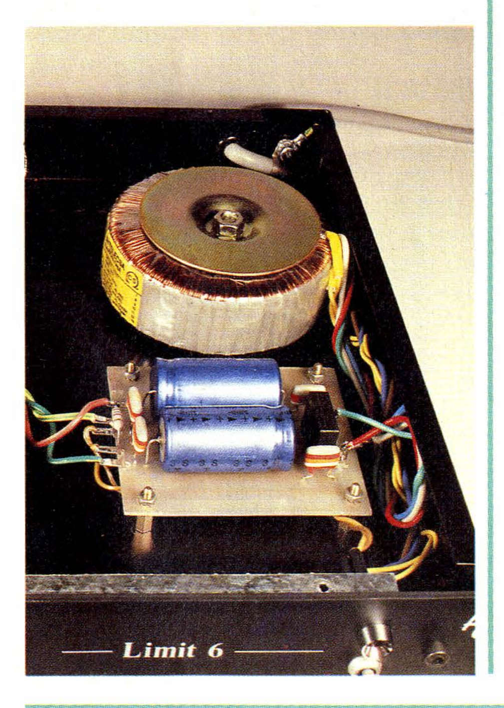
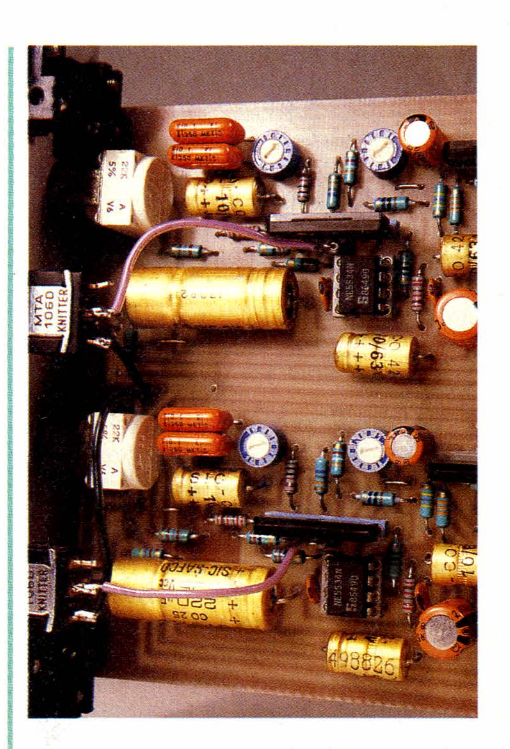

Limit 6

Figure 11

Figure 11

situation physique des composants (retirez par exemple C_{49} ou C_{50} pour voir...). Oh bien sûr, il faudra chercher un peu, mais comme vous pourrez le constater ils ont leur raison d'être.

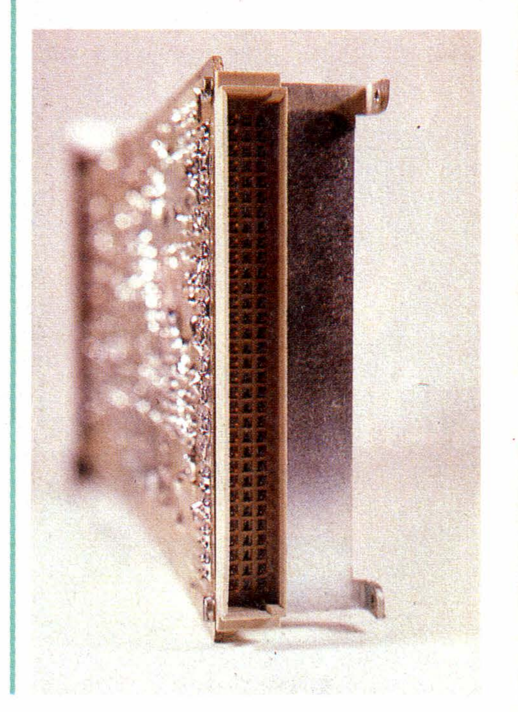
Quittons le schéma et passons rapidement à la construction proprement dite, illustrée essentiellement par la **figure 12** qui n'est rien de moins que le circuit imprimé et son implantation.



Quelques straps (20) nous font échapper au double face et conservent à la réalisation un aspect aimable pour les lecteurs débutants.

Le connecteur de 64 points peut effrayer au premier abord, mais si l'on veut bien constater une sympathique et sécurisante division par 4, on retrouve une valeur de 16, répartie comme suit :

a1,c1,a2,c2 = IN (+) L ou 1
a3,c3,a4,c4 = 0 V
a5,c5,a6,c6 = IN (—) L ou 1
a7,c7,a8,c8 = 0 V
a9,c9,a10,c10 = IN (+) R ou 2



a11,c11,a12,c12 = 0 V
a13,c13,a14,c14 = IN (—) R ou 2
a15,c15,a16,c16 = 0 V
a17,c17,a18,c18 = OUT R ou 2
a19,c19,a20,c20 = 0 V
a21,c21,a22,c22 = OUT L ou 1
a23,c23,a24,c24 = 0 V AUDIO
a25,c25,a26,c26 = 0 V LIGHT
a27,c27,a28,c28 = + 15 V AUDIO
a29,c29,a30,c30 = — 15 V AUDIO
a31,c31,a32,c32 = + 15 V LIGHT

Toutes les combinaisons sont permises (mono, stéréo, duo) et la multiplication par quatre, des contacts attribués à un même signal, garantit un transfert parfait des diverses modulations.

Dans le cas présent, les lignes 0 V LIGHT et + 15 LIGHT sont inutilisées car les LED de mise en service des effets ne justifient pas cette exploitation, mais nous verrons le mois prochain qu'il en sera tout autrement pour certains modules.

Deux clés sont prévues en face avant afin de couper individuellement les effets. Comme on le voit sur le schéma, des deux inverseurs portent les broches 3 des VCAs au 0 V, ce qui les bloque au gain unité. Étant donné la densité de la carte à cet endroit, nous n'avons pas prévu de picot pour accéder à ces broches 3, mais comme par hasard les résistances R_{22} et R_{53} sont montées verticalement, et les pattes visibles correspondent aux entrées de commande de IC_1 et IC_6. Il suffira de souder un fil souple sur ces pattes pour rejoindre les inters. Pour emmener la masse, nous avons prévu deux points côte-à-côte entre R_1 et P_2.

Les potentiomètres P_1 et P_2 exigent quelques précisions. En effet, la place disponible en face avant est plutôt restreinte et il n'était pas envisageable de monter des boutons avec jupe. Nous avons choisi de faire affleurer les canons, ce qui interdit bien évidemment de monter un écrou. Les potentiomètres sont donc uniquement soudés sur la carte et guidés par leur canon dans la face avant, laquelle est toujours percée au diamètre 10,5 mm comme d'habitude.

Cette méthode permettra également d'utiliser des boutons de diamètre 13 mm, comme nous le verrons le mois prochain.

Pour les LED, il faudra penser à plier correctement les pattes afin de les aligner avec les axes des potentiomètres.

La procédure de réglage est strictement identique aux précédents montages. Il serait envisageable de pratiquer 12 trous dans le blindage, afin d'accéder aux ajustables sans démontage aucun. Nous ne l'avons pas fait. Les quatre vis aux écrous imperdables sont vite enlevées. Nous préférons garder le blindage

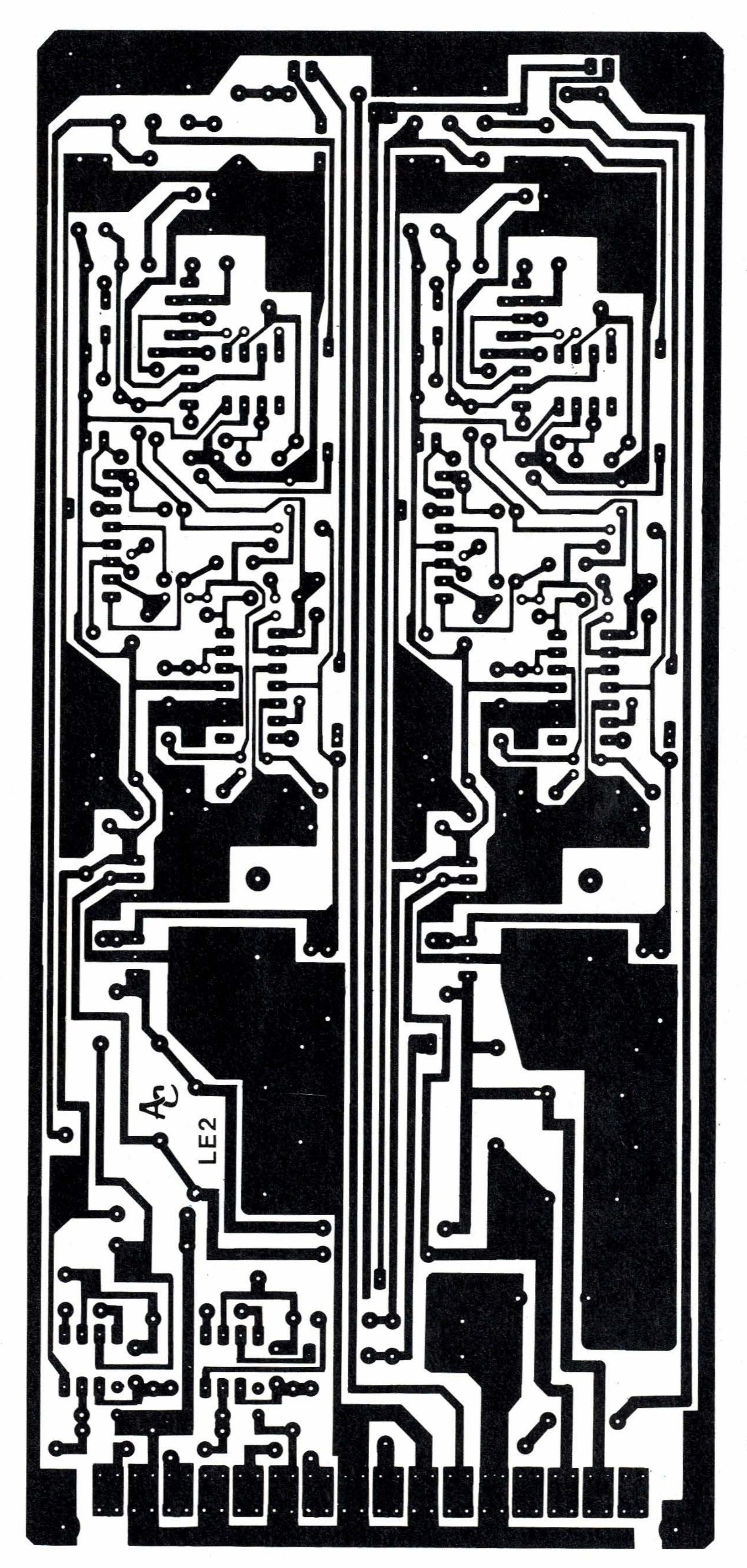


Figure 12

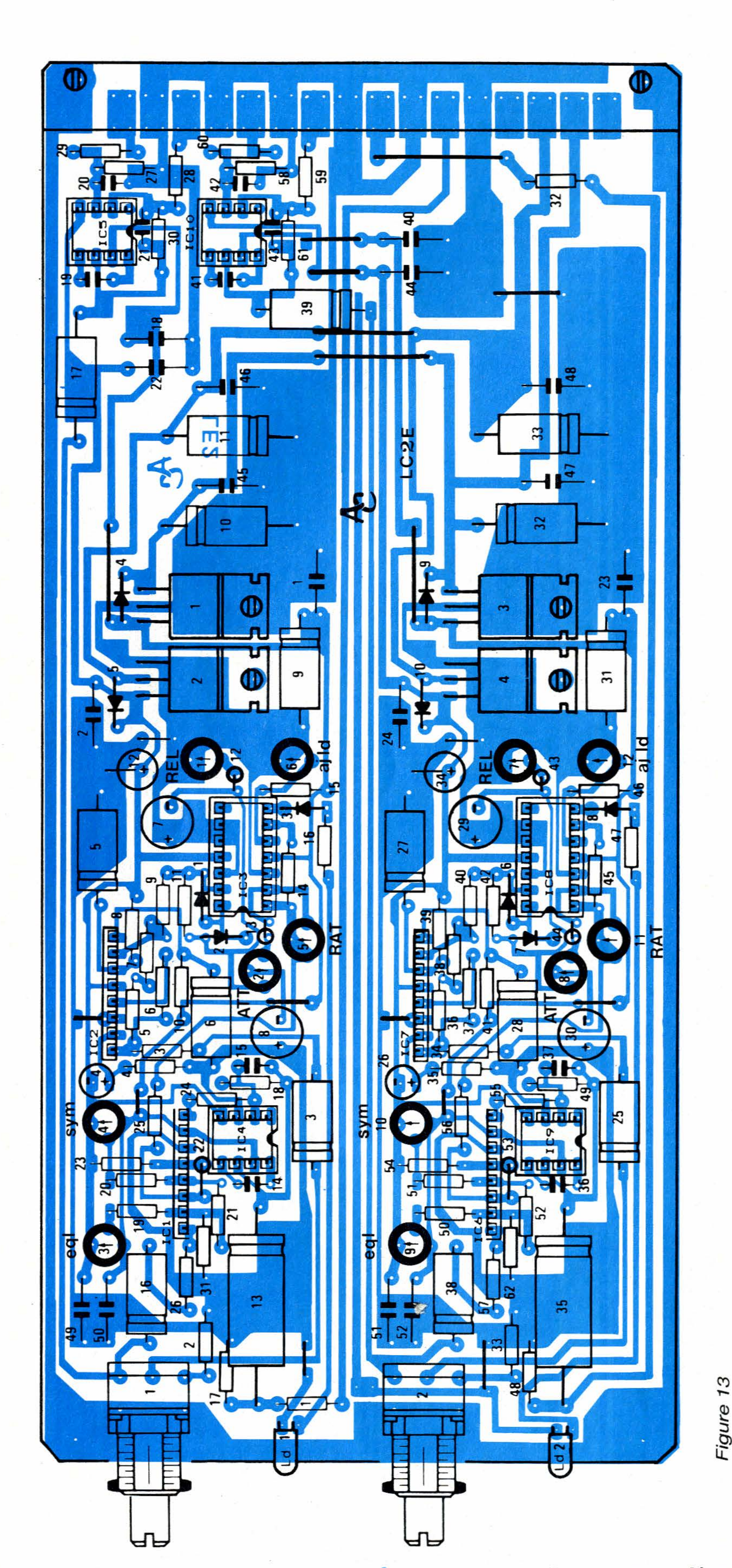


Figure 13

intact, et y coller une photocopie réduite du schéma, pour mémoire !

La nomenclature complète est présente **figure 13.**

Nomenclature

Résistances

R_1 : R_{32} : 10Ω
R_2 : R_{33} : 1,8 kΩ
R_3 : R_{34} : 33 kΩ
R_4 : R_{35} : 470 kΩ
R_5 : R_{36} : 10 MΩ
R_6 : R_{37} : 18 Ω
R_7 : R_{38} : 10 MΩ
R_8 : R_{39} : 1,5 MΩ
R_9 : R_{40} : 180 kΩ
R_{10} : R_{41} : 1 kΩ
R_{11} : R_{42} : 180 kΩ
R_{12} : R_{43} : 47 Ω
R_{13} : R_{44} : 39 kΩ
R_{14} : R_{45} : 6,8 kΩ
R_{15} : R_{46} : 680 kΩ
R_{16} : R_{47} : 2,2 kΩ
R_{17} : R_{48} : 4,7 kΩ
R_{18} : R_{49} : 22 kΩ
R_{19} : R_{50} : 10 kΩ
R_{20} : R_{51} : 68 kΩ
R_{21} : R_{52} : 18 Ω
R_{22} : R_{53} : 10 kΩ
R_{23} : R_{54} : 3,9 kΩ
R_{24} : R_{55} : 10 Ω
R_{25} : R_{56} : 10 Ω
R_{26} : R_{57} : 22 kΩ
R_{27} : R_{58} : 10 kΩ 1 %
R_{28} : R_{59} : 10 kΩ 1 %
R_{29} : R_{60} : 10 kΩ 1 %
R_{30} : R_{61} : 10 kΩ 1 %
R_{31} : R_{62} : 18 Ω

Condensateurs

C_1 : C_{23} : 0,1 µF
C_2 : C_{24} : 0,1 µF
C_3 : C_{25} : 10 µF 63 V
C_4 : C_{26} : 10 µF 63 V /V
C_5 : C_{27} : 10 µF 63 V
C_6 : C_{28} : 10 µF 63 V
C_7 : C_{29} : 220 µF 25 V /V
C_8 : C_{30} : 22 µF 63 V /V
C_9 : C_{31} : 10 µF 63 V
C_{10} : C_{32} : 10 µF 63 V
C_{11} : C_{33} : 10 µF 63 V
C_{12} : C_{34} : 10 µF 63 V /V
C_{13} : C_{35} : 100 µF 25 V
C_{14} : C_{36} : 27 pF
C_{15} : C_{37} : 22 pF
C_{16} : C_{38} : 10 µF 63 V
C_{17} : C_{39} : 10 µF 63 V
C_{18} : C_{40} : 0,1 µF
C_{19} : C_{41} : 27 pF
C_{20} : C_{42} : 100 pF
C_{21} : C_{43} : 100 pF
C_{22} : C_{44} : 0,1 µF
C_{45} : C_{47} : 0,1 µF
C_{46} : C_{48} : 0,1 µF
C_{49} : C_{50} : 0,1 µF
C_{51} : C_{52} : 0,1 µF

Régulateurs

Rg_1 : Rg_3 : 7815
Rg_2 : Rg_4 : 7915

Circuits intégrés

IC_1 : IC_6 : dbx 2150
IC_2 : IC_7 : dbx 2252
IC_3 : IC_8 : TL 074
IC_4 : IC_9 : NE 5534
IC_5 : IC_{10} : NE 5534

Diodes + LED

D_1 : D_6 : 1 N 4148
D_2 : D_7 : 1 N 4148
D_3 : D_8 : 1 N 4148
D_4 : D_9 : 1 N 4004
D_5 : D_{10} : 1 N 4004
Ld_1 : LED 5 mm ROUGE
Ld_2 : LED 5 mm ROUGE

Potentiomètres

P_1 : P_2 : 22 kΩ

Ajustables

Aj_1 : Aj_7 : 10 k Ω T 7 YA
Aj_2 : Aj_8 : 10 k Ω T 7 YA
Aj_3 : Aj_9 : 47 k Ω T 7 YA
Aj_4 : Aj_{10} : 47 k Ω T 7 YA
Aj_5 : Aj_{11} : 47 k Ω T 7 YA
Aj_6 : Aj_{12} : 470 Ω T 7 YA

Divers

Supports IC :
18 Broches : 2
14 Broches : 2
8 Broches : 4
SW_1 : SW_2 : KNITTER
MTA 106 D
DIN 41612
Face avant LEXAN
2 boutons RITTEL
Porte carte TE 220
Circuit imprimé

Figure 13

Voici les références TRANSRACK du porte-carte et du connecteur :
Porte-carte 8 TE = 8344270
Blindage 220 = 8345350
Châssis arrière = 8344610
Connecteur = 50422

Il vous en coûtera 79,68 F HT pour le total (sous réserves).

Sur les photographies, vous observerez des boutons moletés. Ils ne font pas partie de l'ensemble standard (ce sont des vis ordinaires qui sont livrées d'office). Le problème avec les vis moletées est qu'elles sont livrées par 100, pour environ 100 F.

Il serait donc judicieux de se mettre à plusieurs afin de réduire les frais inutiles.

La sérigraphie de la face avant est représentée à la **figure 14.** Il vous sera bien entendu possible de vous la procurer par l'intermédiaire de la rubrique SERVICES.

Grille

Nous vous avons préparé une grille de développement au pas de 2.54 afin de faciliter vos réalisations personnelles. Il est important de laisser 2,54 mm de libre sur les grands côtés, car la carte glisse dans les guides du châssis. Pour plus d'informations sur le système CHALLENGER 1, vous pourrez vous reporter aux numéros 488 (M POWER), et 490 (les problèmes d'extensions).

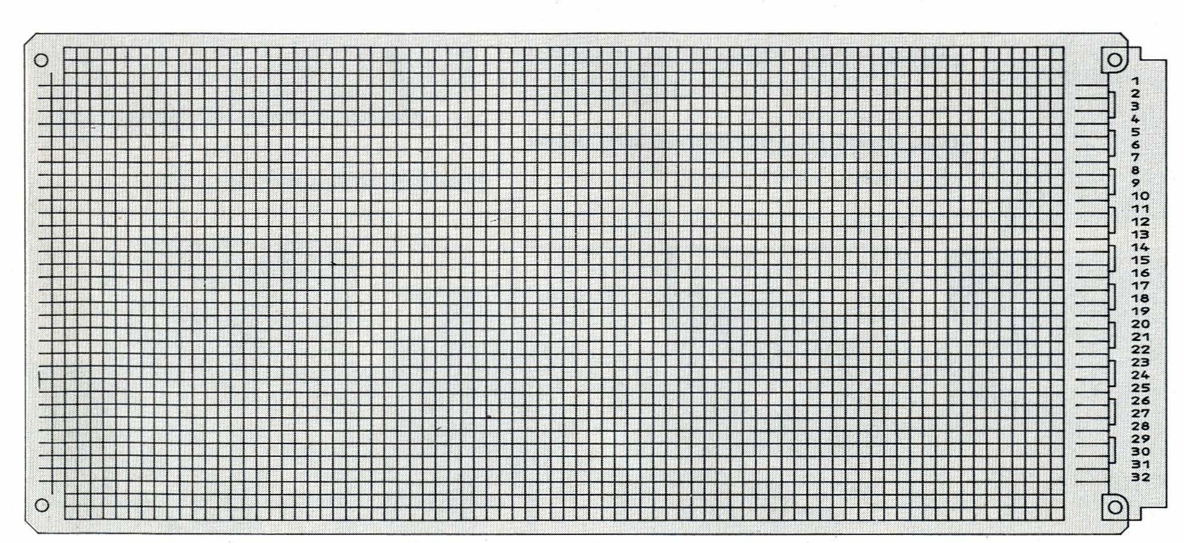
Services

Sont tenus en stock dès à présent : la face avant LIMIT 6, la face avant LC2E, et les circuits imprimés. Pour les racks, c'est une plaque de 6 modules qui est proposée (comme sur notre maquette), et les films sont prêts pour fabriquer les faces avant de 8 unités.

Figure 14

Conclusion

Pour tout problème technique, ou renseignement (produits montés, etc.), vous pouvez appeler au 84.76.51.99, après 17 heures.



Le mois prochain sera encore riche en surprises agréables... D'ici là, prenez soin de vous et acceptez les meilleurs vœux de toute l'équipe qui prépare votre RADIO-PLANS avec... amour !

Jean ALARY

REALISATION — MICRO-INFORMATIQUE — INFOS — TECHNIQ[UE]

TABLE DES MATIÈRES 1988 du nº 482 au nº 493

Nº 482 Janvier 1988

Réalisations

Micro-informatique

Divers

Nº 483 Février 1988

Réalisations

Technique

Nº 484 Mars 1988

Réalisations

Technique

Micro-Informatique

Divers

Nº 485 Avril 1988

Réalisations

Technique

Micro-informatique

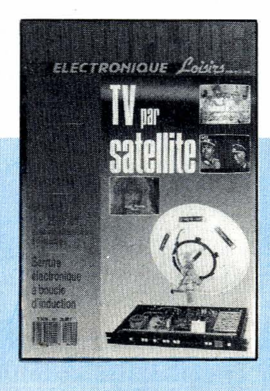
Nº 486 Mai 1988

Réalisations

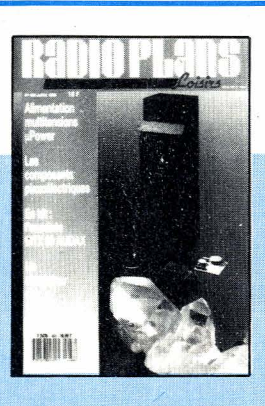
Technique

Divers





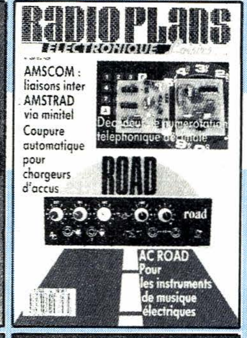




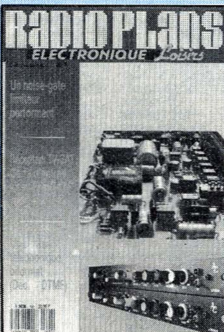


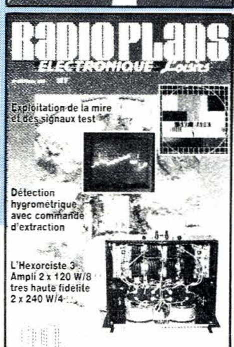












N° 487 Juin 1988

N° 488 Juillet 1988

N° 489 Août 1988

N° 490 Septembre 1988

N° 491 Octobre 1988

N° 492 Novembre 1988

N° 493 Décembre 1988

MAGNETIC - FRANCE

43 79 39 88

11, PLACE DE LA NATION, 75011 PARIS
Télex : 216 328 F Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 - 14 h à 19 h
Fermé le lundi

CIRCUITS INTEGRES

C MOS

- 4000 5 F
- 4001 3 F
- 4002 3 F
- 4006 7 F
- 4007 5 F
- 4008 11 F
- 4009 8 F
- 4010 5 F
- 4011 3 F
- 4012 5 F
- 4013 3 F
- 4014 7 F
- 4015 7 F
- 4016 8 F
- 4017 7 F
- 4018 7 F
- 4019 5 F
- 4020 8 F
- 4021 7 F
- 4022 10 F
- 4023 5 F
- 4024 7 F
- 4025 5 F
- 4027 5 F
- 4028 8 F
- 4029 5 F
- 4030 5 F
- 4033 20 F
- 4034 46 F
- 4035 7 F
- 4037 42 F
- 4040 8 F
- 4041 11 F
- 4042 5 F
- 4043 7 F
- 4044 7 F
- 4046 9 F
- 4047 10 F
- 4049 7 F
- 4050 5 F
- 4051 6 F
- 4052 6 F
- 4053 7 F
- 4054 12 F
- 4056 7 F
- 4060 6 F
- 4063 5 F
- 4066 4 F
- 4067 40 F
- 4068 7 F
- 4069 3 F
- 4070 4 F
- 4071 5 F
- 4072 4 F
- 4073 7 F
- 4075 5 F
- 4076 7 F
- 4077 4 F
- 4078 7 F
- 4081 3 F
- 4082 5 F
- 4093 4 F
- 4094 6 F
- 4098 7 F
- 4099 7 F
- 40102 38 F
- 40103 19 F
- 40106 5 F
- 40147 29 F
- 40160 12 F
- 40174 8 F
- 4502 8 F
- 4503 6 F
- 4504 15 F
- 4506 56 F
- 4507 9 F
- 4508 18 F
- 4510 8 F
- 4511 6 F
- 4514 11 F
- 4515 21 F
- 4516 7 F
- 4518 6 F
- 4520 7 F
- 4526 7 F
- 4527 14 F
- 4528 9 F
- 4534 74 F
- 4538 7 F
- 4539 10 F
- 4541 7 F
- 4543 9 F
- 4551 9 F
- 4553 17 F
- 4555 13 F
- 4556 9 F
- 4558 25 F
- 4560 33 F
- 4566 16 F
- 4580 65 F
- 4584 6 F
- 4595 8 F
- 45026 27 F
- 45027 40 F
- 45029 80 F
- 45106 50 F

74 C

- 085 27 F
- 090 22 F
- 093 37 F
- 173 20 F
- 174 11 F
- 221 28 F
- 922 77 F
- 923 88 F
- 925 200 F
- 926 164 F
- 928 200 F

74 H C

- 00 4 F
- 04 4 F
- 08 3 F
- 11 4 F
- 14 9 F
- 30 5 F
- 32 3 F
- 74 5 F
- 85 7 F
- 86 4 F
- 132 6 F
- 138 5 F
- 152 12 F
- 153 7 F
- 157 10 F
- 161 8 F
- 163 10 F
- 190 6 F
- 241 6 F
- 244 10 F
- 245 11 F
- 373 9 F
- 374 8 F
- 390 11 F
- 4016 6 F
- 4017 10 F
- 4040 6 F
- 4050 10 F
- 4060 10 F
- 4516 13 F
- 40103 9 F

74 H C T

- 00 4 F
- 02 4 F
- 04 4 F
- 08 4 F
- 10 4 F
- 14 7 F
- 27 4 F
- 32 4 F
- 74 3 F
- 85 9 F
- 93 9 F
- 123 8 F
- 132 6 F
- 138 5 F
- 139 6 F
- 154 16 F
- 161 9 F
- 164 11 F
- 165 10 F
- 240 9 F
- 244 7 F
- 245 8 F
- 273 9 F
- 373 8 F
- 374 10 F
- 377 9 F
- 390 10 F
- 393 8 F
- 541 9 F
- 573 15 F
- 574 9 F
- 4016 4 F
- 4024 7 F
- 4040 9 F
- 4050 10 F
- 4060 12 F
- 4066 7 F

74 H C U

- 04 2 F

74 L S

- 00 3 F
- 01 4 F
- 02 6 F
- 03 5 F
- 04 4 F
- 05 4 F
- 08 3 F
- 09 4 F
- 10 7 F
- 12 5 F
- 13 8 F
- 14 5 F
- 15 5 F
- 20 5 F
- 21 5 F
- 22 5 F
- 26 4 F
- 27 4 F
- 28 4 F
- 30 4 F
- 32 4 F
- 33 5 F
- 37 4 F
- 38 4 F
- 40 6 F
- 42 6 F
- 47 8 F
- 48 13 F
- 49 13 F
- 51 4 F
- 54 5 F
- 55 5 F
- 63 18 F
- 73 5 F
- 74 3 F
- 75 6 F
- 76 7 F
- 78 5 F
- 83 14 F
- 85 6 F
- 86 4 F
- 90 7 F
- 91 9 F
- 92 8 F
- 93 4 F
- 95 10 F
- 96 8 F
- 107 6 F
- 109 5 F
- 112 8 F
- 114 5 F
- 122 10 F
- 123 6 F
- 124 38 F
- 125 6 F
- 126 6 F
- 132 6 F
- 133 4 F
- 134 15 F
- 136 4 F
- 137 8 F
- 138 5 F
- 139 6 F
- 145 10 F
- 147 16 F
- 148 8 F
- 151 7 F
- 153 7 F
- 154 16 F
- 155 5 F
- 156 8 F
- 157 6 F
- 158 6 F
- 160 22 F
- 161 7 F
- 162 22 F
- 163 7 F
- 164 7 F
- 165 16 F
- 166 8 F
- 168 16 F
- 169 18 F
- 170 8 F
- 173 5 F
- 174 7 F
- 175 7 F
- 183 30 F
- 190 8 F
- 191 4 F
- 193 8 F
- 194 7 F
- 195 7 F
- 196 13 F
- 197 20 F
- 221 10 F
- 240 7 F
- 241 7 F
- 242 13 F
- 243 35 F
- 244 7 F
- 245 10 F
- 247 9 F
- 248 12 F
- 249 15 F
- 251 10 F
- 253 7 F
- 257 5 F
- 258 8 F
- 259 12 F
- 260 6 F
- 261 12 F
- 266 8 F
- 273 6 F
- 275 39 F
- 279 8 F
- 280 25 F
- 283 11 F
- 290 25 F
- 292 80 F
- 293 9 F
- 295 16 F
- 324 25 F
- 365 4 F
- 366 7 F
- 367 8 F
- 373 5 F
- 374 6 F
- 377 9 F
- 378 9 F
- 390 8 F
- 393 6 F
- 395 9 F
- 541 8 F
- 624 18 F
- 629 16 F
- 641 7 F
- 682 23 F
- 688 20 F

74 S

- 00 7 F
- 04 7 F
- 08 7 F
- 74 6 F
- 86 9 F
- 112 9 F
- 124 18 F
- 138 14 F
- 139 14 F
- 157 14 F
- 175 15 F
- 244 24 F
- 373 24 F
- 374 15 F

CIRCUITS INTEGRES ANALOGIQUES

- 1537A 198 F
- AD536AJD. 361 F
- AD636JH... 194 F
- AMP01 198 F
- AY31350.. 154 F

C A / C E F / H

- CA3046 8 F
- CA3080E 35 F
- CA3094E 17 F
- CA3130 14 F
- CA3140E 8 F
- CA3161E 14 F
- CA3189E 29 F
- CA3240E 19 F
- FX224J 370 F
- FX309 250 F
- H629B1 7 F
- HA5195 5... 207 F

H E F

- 4750VP 280 F
- 4751 280 F
- 4753BP 74 F
- 4754 56 F

I C L

- 7106CPL 80 F
- 7107CPL 70 F
- 7109CPL 132 F
- 7136CPL 70 F
- 7139CPL 252 F
- 8038CCJ 70 F
- 8048CCF 440 F
- 8063CPE 70 F

I C M

- 7218CIJ 113 F
- 7224IPL 152 F
- 7226BIP 378 F
- 7555IPA 15 F
- 7556 23 F

L / L F

- L297 60 F
- 257H 40 F
- 351N 9 F
- 353N 7 F
- 355N 11 F
- 356H 45 F
- 356N 9 F
- 357N 10 F
- 398N 40 F
- 411CN 12 F
- 412A 109 F

L M / L S

- 12CLK 284 F
- 301AN 9 F
- 307N 14 F
- 308N 10 F
- 312H 30 F
- 318N 16 F
- 319N 15 F
- 324N 6 F
- 331N 120 F
- 339N 10 F
- 346N 32 F
- 348N 9 F
- 358N 5 F
- 360N8 91 F
- 377N 48 F
- 380N8 29 F
- 381 24 F
- 382N 44 F
- 383T 33 F
- 386N 16 F
- 387N 32 F
- 388N 15 F
- 389N 25 F
- 391N60 18 F
- 393N 5 F
- 394H 92 F
- 555CN 3 F
- 556CN 6 F
- 565CN 19 F
- 566CN 39 F
- 567CN 6 F
- 571 35 F
- 709CN14 7 F
- 709CN8 7 F
- 733CN 11 F
- 741CH 17 F
- 741N 3 F
- 747CN 11 F
- 748CN 11 F
- 1035N 105 F
- 1037N 53 F
- 1458N 5 F
- 1496N 7 F
- 1812N 150 F
- 1877 60 F
- 1881N 44 F
- 1893N 124 F
- 1895N 25 F
- 1897N 25 F
- 2896P2 58 F
- 2904N 12 F
- 2907N8 80 F
- 2907N14 43 F
- 2917N8 68 F
- 2917N14 70 F
- 3086 9 F
- 3089 11 F
- 3301N 10 F
- 3302N 11 F
- 3524N 20 F
- 3900N 15 F
- 3905N 19 F
- 3914N 49 F
- 3915N 40 F
- 4250CN 29 F
- 13700N 24 F
- LS204CB 10 F
- LS285 34 F
- LS7220 51 F

M / M C

- 104B1 60 F
- 105B1 73 F
- 709B1 58 F
- MAX690 66 F
- MC
- 1376P 50 F
- 1377P 66 F
- 1413P 8 F
- 1416PW 15 F
- 1648P 68 F
- 3340P 33 F
- 3357P 28 F
- 3456P 10 F
- 10131 140 F
- 10531 118 F

M K / M V

- MK5380N 39 F
- ML920 168 F
- ML924 72 F
- ML926 73 F
- ML927 77 F
- ML928 74 F
- ML929 77 F
- MM53200 53 F
- MV5089 24 F

N E / R C

- NE
- 571N 33 F
- 572 37 F
- 592N 12 F
- 592N8 10 F
- 602 36 F
- 605 143 F
- 5205N 52 F
- 5532N 12 F
- 5534AN 23 F
- OM361 183 F
- OP27GP 34 F
- OP50FY 126 F
- OP77 18 F
- OP215GZ 140 F
- OP227GY 104 F
- PSB8510 47 F
- RC4136 17 F
- RC4156 47 F
- RC4559 24 F

S / S S M

- S
- 576B 47 F
- 50242 90 F
- S A
- A1004 38 F
- A1027 43 F
- A1043 96 F
- A1059 77 F
- A5231 131 F
- A5250 194 F
- B0529 40 F
- B0600 50 F
- B602 48 F
- B3210 57 F
- E0700 25 F
- J141 46 F
- S560S 38 F
- S590 28 F
- S6810 24 F
- SD
- A2008 50 F
- A2014 60 F
- A2101 25 F
- A2112 68 F
- A2114 73 F
- A2124 60 F
- SL
- 440 31 F
- 486 39 F
- 490 38 F
- 541 214 F
- 1430 25 F
- 1451 193 F
- 1455 249 F
- 6270 35 F
- 6310 30 F
- 6601 63 F
- SN
- 76131 20 F
- SO
- 41P 22 F
- 42P 25 F
- SP
- 8660 60 F
- 8665 637 F
- 8680 204 F
- 8695 465 F
- 8755 568 F
- 8793 111 F
- SS
- 120C90 180 F
- 1202P 176 F
- M2033 342 F
- M2056 196 F

S T K

- 077 115 F
- 084 171 F

T A A

- 241 25 F
- 293 25 F
- 611A12 17 F
- 611B12 19 F
- 621A11 22 F
- 661B 25 F
- 861A 20 F
- 4761A 25 F

T B A

- 120 12 F
- 231A 14 F
- 790 30 F
- 800 13 F
- 810AS 10 F
- 810P 22 F
- 810S 12 F
- 820 8 F
- 820M 8 F
- 940 50 F
- 950 24 F
- 970 38 F

T C A

- 250 45 F
- 280A 33 F
- 325A 15 F
- 335A 17 F
- 440 30 F
- 600 16 F
- 660B 41 F
- 740 15 F
- 750 45 F
- 830S 16 F
- 900 9 F
- 910 15 F
- 940E 17 F
- 965 34 F
- 2365 83 F
- 4500 39 F
- 5550 65 F

T D A

- 1008 38 F
- 1022 56 F
- 1024 26 F
- 1037 30 F
- 1046 33 F
- 1047 40 F
- 1151 16 F
- 1170 17 F
- 1510 51 F
- 1524 57 F
- 1576 33 F
- 1578 38 F
- 1905 24 F
- 2002 14 F
- 2003 13 F
- 2004 27 F
- 2005 39 F
- 2010 26 F
- 2020 42 F
- 2030 15 F
- 2040 23 F
- 2048 48 F
- 2088 39 F
- 2310 13 F
- 2320 13 F
- 2505 112 F
- 2593 14 F
- 2595 40 F
- 3310 25 F
- 3420 31 F
- 3501 96 F
- 3565 55 F
- 3571 50 F
- 3810 45 F
- 4050 27 F
- 4092 51 F
- 4282 68 F
- 4290 46 F
- 4292 80 F
- 4431 28 F
- 4555 96 F
- 4565 55 F
- 5400 45 F
- 5660 54 F
- 5850 21 F
- 7000 30 F
- 7010 75 F
- 8180 60 F
- 8440 50 F

T E A

- 1002 74 F
- 1009 39 F
- 1010 43 F
- 2025 16 F
- 5620 24 F
- 5630 55 F

TL/U/V X / Z

- 061 10 F
- 062 12 F
- 064 12 F
- 071 6 F
- 072 7 F
- 074 9 F
- 081 7 F
- 082 10 F
- 084 15 F
- 487 17 F
- 497 28 F
- C271CP 10 F
- C272 14 F
- U
- 267 24 F
- 664B 26 F
- 1096 63 F
- 2066 29 F
- 2432B 25 F
- AA170 29 F
- AA180 24 F
- AF771 15 F
- DN2580A 30 F
- LN2001 6 F
- LN2003 13 F
- LN2004 8 F
- LN2803 16 F
- LN2804 10 F
- V
- FQ1C 194 F
- X
- R210 68 F
- R2206 66 F
- R2207 58 F
- R2211 34 F
- R4151 15 F
- R4212 34 F
- Z
- N409 42 F
- N414 22 F
- N415E 25 F
- N416E 37 F
- NA234 272 F

MICRO PROCESSEUR

- EF
- 6802P 35 F
- 6803 53 F
- 6809P 62 F
- 68B02 55 F
- 7910 330 F
- 9366P 396 F
- ESS704 450 F
- HD63B031 156 F
- MAB8031A 73 F
- MB3773PF 26 F
- MC146805 69 F
- P8052AHBAS253 F
- R10937P50 210 F
- R6502P 93 F
- SAA1293-02152 F
- SDA2010 159 F
- TMS1122 110 F
- Z80ACPU 20 F
- µPD8748HC 156 F
- µPD8751H12.450 F

INTERFACE

- 74LS181 30 F
- ADC0804 41 F
- ADC0809 42 F
- ADC0817CCN324 F
- ADC1005 387 F
- AM2833PC 99 F
- AY31015D 47 F
- AY38910 89 F
- CA3162E 62 F
- CDP1854ACE.100 F
- D8251 29 F
- D8253 28 F
- D8255 30 F
- DAC0800LC 44 F
- DAC0831 137 F
- DAC1006 183 F
- EF6821P 21 F
- EF6850P 25 F
- EF68B21P 27 F
- EF9345P 100 F
- ICM7170IPG 165 F
- ICM7209 55 F
- ICM7217AIP 210 F
- LS7060 303 F
- LT1081CN 77 F
- M192B1 33 F
- MC1408L6 37 F
- MC1408L8 35 F
- MC1488PC 7 F
- MC1489P 7 F
- MC6845P 145 F
- MC14411P 122 F
- MC14499P 100 F
- MC144115 50 F
- MC145151P 122 F
- MC145157 104 F
- MC146818P 52 F
- MEA8000 150 F
- PCF8574P 47 F
- PM7548HP 152 F
- PNA7509 408 F
- PNA7518 190 F
- R6522AP 83 F
- R6532P 102 F
- R6545A1 145 F
- R6551P 67 F
- SAA1099 92 F
- TDA1540 222 F
- TL501C 78 F
- UVC3101-8. 352 F
- WD1770 181 F
- Z80ACTC 28 F
- Z80APIO 28 F
- Z80ASIO 89 F
- ZN426E8 48 F
- ZN427E8 196 F
- ZN428 188 F
- ZN436E 40 F

ROM / EAROM

- E510 350 F
- ESS561 139 F
- RO32513 160 F
- SDA2006 85 F

RAM DYNAMIQUE STATIQUE

- 7481 11 F
- 2102 45 F
- 2114 48 F
- 41256 150 F
- 4361C55 121 F
- CDM6264E3 84 F
- CDP1822 139 F
- D4168C15 50 F
- D43256C25L. 263 F
- D4364C15L 84 F
- D5101 28 F
- EF4116AJ30. 24 F
- HEF4720VP 75 F
- HM6116 59 F
- IMS1420P10. 75 F
- M58981P45 49 F
- MSK4164 69 F
- SBB2616 126 F
- TC5565PL15 84 F

EPROM/ EEPROM

- 2716 51 F
- 2732 71 F
- 2764 48 F
- 276421V 53 F
- 27128 62 F
- 27C128 55 F
- 27256-25J 69 F
- 27C256-25 89 F
- 27512DC 209 F
- C2864A25 616 F
- MDA2062 71 F
- NMC9306 35 F

DUPLICATION D'EPROM

- EFFACEMENT 25 F
- 2716DUPLI 15 F
- 2732DUPLI 30 F
- 2764DUPLI 45 F
- 27128DUPLI 60 F
- 27256DUPLI 75 F
- 27512DUPLI 90 F

REGULATEURS

- 7805 8 F
- 7805CK 25 F
- 7806 8 F
- 7808 8 F
- 7810 13 F
- 7812 8 F
- 7812CK 25 F
- 7815 8 F
- 7818 8 F
- 7824 9 F
- 7885 9 F
- 78GU1C 12 F
- 78H05ASC 115 F
- 78L05 5 F
- 78L08 7 F
- 78L09 5 F
- 78L12 5 F
- 78L15 5 F
- 78P05 250 F
- 78S09 13 F
- 78S40PC 25 F
- 7905 9 F
- 7908 23 F
- 7912 9 F
- 7915 9 F
- 7918 20 F
- 7924 9 F
- 79GU1C 13 F
- 79L05 8 F
- 79L12 8 F
- 79L15 8 F
- ICL7660CPA 27 F
- ICL8069CCZ 19 F
- ICL8211CPA 32 F
- L123B1 9 F
- L130 15 F
- L200CV 13 F
- L203 15 F
- L204 15 F
- L296 80 F
- L4805CV 23 F
- L4810CV 23 F
- L4885CV 22 F
- L4960 41 F
- LH0075CG 418 F
- LM137K 15 F
- LM309H 30 F
- LM309K 23 F
- LM310N 39 F
- LM311N-8 6 F
- LM317K 38 F
- LM317T 10 F
- LM323K 33 F
- LM325H 65 F
- LM325N 55 F
- LM329CH 80 F
- LM336Z 11 F
- LM337K 51 F
- LM337MP 18 F
- LM337T 24 F
- LM338K 63 F
- LM350K 74 F
- LM385Z 53 F
- LM385Z2V5 25 F
- LM723CN 6 F
- LT1070CT 145 F
- MC1403U 35 F
- MC1468L 103 F
- RC4195 44 F
- TAA550 5 F
- TBA435S 28 F
- TBA625B 20 F
- TDA1405 13 F
- TL431CPL 8 F

TRANSISTOR

2N / 2S

- 2N697S 10 F
- 2N914 3 F
- 2N1308 9 F
- 2N1711 4 F
- 2N1893 3 F
- 2N2218 3 F
- 2N2219A 3 F
- 2N2222A 2 F
- 2N2369 4 F
- 2N2484 3 F
- 2N2646 16 F
- 2N2904 3 F
- 2N2905 3 F
- 2N2906 3 F
- 2N2906P 3 F
- 2N2907 3 F
- 2N3053 4 F
- 2N3054 11 F
- 2N3055 12 F
- 2N3392 3 F
- 2N3440 8 F
- 2N3442 19 F
- 2N3819 6 F
- 2N3823 14 F
- 2N3866S 17 F
- 2N3904 2 F
- 2N3906 3 F
- 2N4037 6 F
- 2N4123 6 F
- 2N4402 6 F
- 2N4416 15 F
- 2N4416A 15 F
- 2N5401 3 F
- 2N5416 8 F
- 2N5460 6 F
- 2N5461 7 F
- 2N5629 21 F
- 2N5631 99 F
- 2N5680 29 F
- 2N5682 23 F
- 2N6029 74 F
- 2N6031 114 F
- 2N6051 42 F
- 2N6059 47 F
- 2N6520 24 F
- 2SA968 8 F
- 2SA1095 50 F
- 2SC2238 7 F
- 2SC2565 46 F
- 2SJ50 73 F
- 2SK135 66 F
- 2SK146 12 F
- 3N204 34 F

AC/AD/AF

- AC125 5 F
- AC126 5 F
- AC127 4 F
- AC128 5 F
- AC130 9 F
- AC151VI 12 F
- AC180 4 F
- AC182 4 F
- AC188K 4 F
- AD161 8 F
- AD262 12 F
- AF126 4 F

B C

- BC107A 2 F
- BC107B 2 F
- BC107C 2 F
- BC108A 2 F
- BC108B 2 F
- BC108C 2 F
- BC109A 2 F
- BC109C 3 F
- BC140-16 6 F
- BC141-16 4 F
- BC142 4 F
- BC143 4 F
- BC144 4 F
- BC160-16 4 F
- BC161-16 5 F
- BC161-25 5 F
- BC172 3 F
- BC173B 2 F
- BC177B 3 F
- BC178B 2 F
- BC179B 3 F
- BC183B 2 F
- BC184C 2 F
- BC236 2 F
- BC237B 2 F
- BC238B 2 F
- BC239B 2 F
- BC239C 2 F
- BC250 3 F
- BC252C 3 F
- BC253B 3 F
- BC300-6 4 F
- BC307B 2 F
- BC309B 3 F
- BC309C 3 F
- BC313A 4 F
- BC327-16 2 F
- BC327-40 2 F
- BC328A 2 F
- BC337-40 2 F
- BC338 2 F
- BC413C 3 F
- BC414C 3 F
- BC415B 3 F
- BC415C 3 F
- BC416C 4 F
- BC485B 4 F
- BC516 4 F
- BC517 5 F
- BC527 3 F
- BC546A 2 F
- BC546B 2 F
- BC547B 2 F
- BC547C 2 F
- BC548B 2 F
- BC548C 2 F
- BC549B 2 F
- BC549C 3 F
- BC550C 2 F
- BC556A 2 F
- BC556B 2 F
- BC557B 2 F
- BC557C 2 F
- BC558B 2 F
- BC558C 2 F
- BC559B 2 F
- BC559C 2 F
- BC560A 3 F
- BC560B 4 F
- BC560C 3 F
- BC639 3 F
- BC640 3 F

B D

- BD115 11 F
- BD131 14 F
- BD132 13 F
- BD135 3 F
- BD136 5 F
- BD137 4 F
- BD138 4 F
- BD139 3 F
- BD140 4 F
- BD226 7 F
- BD231 9 F
- BD233 7 F
- BD237 6 F
- BD238 5 F
- BD239 8 F
- BD239C 8 F
- BD240C 8 F
- BD241C 5 F
- BD242A 8 F
- BD242B 9 F
- BD242C 10 F
- BD243B 9 F
- BD243C 8 F
- BD244B 9 F
- BD246C 14 F
- BD262B 8 F
- BD262C 6 F
- BD378 6 F
- BD438 10 F
- BD441 5 F
- BD442 5 F
- BD512 10 F
- BD520 10 F
- BD522 13 F
- BD646 15 F
- BD647 11 F
- BD648 15 F
- BD649 22 F
- BD650 15 F
- BD651 7 F
- BD652 6 F
- BD663 8 F
- BD678 9 F
- BD679 5 F
- BD681 10 F
- BD683 8 F
- BD684 12 F
- BD711 9 F
- BD712 9 F
- BD895 6 F
- BDV64C 19 F
- BDV65C 19 F
- BDW51C 24 F
- BDW52C 13 F
- BDW93C 8 F
- BDW94C 9 F
- BDX18 17 F
- BDX20 22 F
- BDX33C 12 F
- BDX34C 9 F
- BDX65B 24 F
- BDX66C 25 F
- BDX67B 24 F
- BDX67C 22 F
- BDX87C 18 F
- BDX88C 20 F

B F

- BF110 3 F
- BF115 9 F
- BF127 3 F
- BF158 3 F
- BF173 7 F
- BF178 5 F
- BF183 8 F
- BF184 6 F
- BF198 3 F
- BF199 2 F
- BF200 4 F
- BF235 3 F
- BF240 3 F
- BF241 5 F
- BF244B 7 F
- BF245A 5 F
- BF245B 4 F
- BF245C 8 F
- BF246B 9 F
- BF247 4 F
- BF253 3 F
- BF254 5 F
- BF255P 3 F
- BF256B 6 F
- BF256C 6 F
- BF257 4 F
- BF258 8 F
- BF259 8 F
- BF260 3 F
- BF273 3 F
- BF306 4 F
- BF321B 3 F
- BF324 3 F
- BF371 4 F
- BF422 3 F
- BF423 3 F
- BF450 11 F
- BF451 2 F
- BF457 7 F
- BF458 4 F
- BF459 7 F
- BF469 7 F
- BF470 6 F
- BF471 5 F
- BF472 6 F
- BF480 7 F
- BF494 3 F
- BF495 3 F
- BF506 5 F
- BF509 5 F
- BF759 4 F
- BF762 6 F
- BF900 14 F
- BF936 4 F
- BF939 4 F
- BF961 6 F
- BF981 9 F
- BF982 7 F
- BFG65 19 F
- BFR36 48 F
- BFR91 20 F
- BFR96 16 F
- BFT66 46 F
- BFW92 7 F
- BFX89 10 F
- BFY90 22 F

BS / BU

- BS170 6 F
- BS250 5 F
- BU126 20 F
- BU208A 16 F
- BU326A 12 F
- BU408 12 F
- BUX37 33 F
- BU426A 16 F
- BUX80 25 F
- BUX81 90 F
- BUZ11 36 F
- BUZ71A 22 F
- BUZ80 69 F

I R F

- IRF120 63 F
- IRF130 71 F
- IRF132 61 F
- IRF511 12 F
- IRF530 30 F
- IRF532 28 F
- IRF612 22 F
- IRF630 21 F
- IRF633 21 F
- IRF9130 88 F
- IRF9132 144 F
- IRF9530 70 F
- IRF9531 112 F
- IRF9532 57 F
- IRF9620 82 F
- IRF9630 65 F
- IRF9633 77 F
- IRFZ12 15 F

M

- MAT02FH 68 F
- MJ802 56 F
- MJ901 28 F
- MJ1001 21 F
- MJ2501 46 F
- MJ2955 14 F
- MJ3000 30 F
- MJ3001 24 F
- MJ4502 42 F
- MJ15001 38 F
- MJ15002 40 F
- MJ15003 44 F
- MJ15004 50 F
- MJE2955 12 F
- MJE3055 11 F
- MPF201 19 F
- MPSA06 3 F
- MPSA13 7 F
- MPSA18 3 F
- MPSA20 3 F
- MPSA56 4 F
- MPSA64 6 F
- MPSA70 3 F
- MPSL01 5 F
- MPSL51 6 F
- MPSU02 15 F
- MPSU05 9 F
- MPSU06 24 F
- MPSU07 12 F
- MPSU31 14 F
- MPSU45 19 F
- MPSU51 14 F
- MPSU52 14 F
- MPSU56 12 F
- MRF475 115 F
- MRF901 19 F
- MSA0185 63 F
- MSA0785 58 F

T I P

- TIP29C 7 F
- TIP30C 7 F
- TIP31C 5 F
- TIP32A 5 F
- TIP33 12 F
- TIP35C 20 F
- TIP36C 19 F
- TIP41C 8 F
- TIP42C 12 F
- TIP49 8 F
- TIP122 8 F
- TIP142 14 F
- TIP2955 14 F
- TIP3055 10 F
- VN88AF 24 F

B Z 4 (ZENER)

de 2V7 à 200V
400 mW
Toutes disponibles à 1,70 F

B Z 8 (ZENER)

de 2V7 à 200V
1W
Toutes disponibles à 2,80 F

BOBINAGES

F 1

- 00516400 23 F
- 00585310 23 F
- 113CN159 18 F
- 719VXA32 28 F
- KAC6184A 13 F
- KACS4520A 12 F
- L4100A 12 F
- L4101A 13 F
- L4102A 15 F

R F

- 113CN218 14 F
- 113CN241 15 F
- 113CN509 18 F
- 113CN781 12 F
- 707VXA042 28 F
- 719VXAA018 23 F
- 85ACS300 13 F
- A1 15 F
- A2 12 F
- CAN1896 21 F
- D10N 15 F
- D10NA 16 F
- D11N 13 F
- E526HNA 15 F
- E526HNA078 23 F
- KACSK3893A 12 F
- KACSK586 10 F
- KANK3333 18 F
- KANK3334 13 F
- KANK3335 13 F
- KANK3337 10 F
- KENK4028 10 F
- KXNK4172 16 F
- RAN10A 16 F
- S18VHF 10 F
- TKA32696 13 F
- TKA34343 15 F

C T N

- 1K5Ω100m 47 F
- 100Ω/0,5W 9 F
- 470Ω/0,5W 9 F
- 1KΩ/0,5W 9 F
- 1K5Ω/0,5W 9 F
- 2K2Ω/0,5W 9 F
- 4K7Ω/0,5W 9 F
- 10KΩ/0,5W 6 F
- 22KΩ/0,5W 9 F
- 47KΩ/0,5W 9 F
- 100KΩ/0,5W 9 F
- 15Ω/1W 15 F
- 50Ω/1W 14 F
- S07K250 5 F
- S10K250 6 F

FILTRES CERAMIQUES

- BFU455KS 13 F
- CDA5M5 15 F
- CFW455D 51 F
- CSB503B 7 F
- NTKK55 19 F
- OFWJ3201 99 F
- SFD455B 26 F
- SFD455S4 37 F
- SFE10M7 9 F
- SFE10M7S3A 7 F
- SFE5M5 10 F
- SFE6M5 12 F
- SFSH10M7 15 F
- SFZ455A 10 F

LIGNES A RETARD

- DL330 20 F
- DL470 30 F
- DL711 52 F

QUARTZS

- 00M0327 12 F
- 00M1 275 F
- 01M 137 F
- 01M8432 52 F
- 02M4576 30 F
- 02M5 40 F
- 02M560 125 F
- 03M 75 F
- 03M2768 22 F
- 03M5795 22 F
- 03M6864 35 F
- 04M 40 F
- 04M096 23 F
- 04M1943 35 F
- 04M4 40 F
- 04M4336 35 F
- 04M9152 31 F
- 05M0000 40 F
- 05M1200 35 F
- 05M185 35 F
- 06M0000 32 F
- 06M144 24 F
- 06M4000 32 F
- 06M5536 16 F
- 07M2000 104 F
- 08M0000 32 F
- 08M3300 53 F
- 08M8000 108 F
- 08M8500 50 F
- 08M8670 66 F
- 09M2160 21 F
- 10M0000 21 F
- 10M2400 23 F
- 10M7386 21 F
- 11M0000 32 F
- 11M0592 22 F
- 11M2896 67 F
- 11M6440 80 F
- 12M0000 32 F
- 12M4062 29 F
- 13M8750 22 F
- 14M0000 35 F
- 15M0000 32 F
- 16M0000 32 F
- 20M4800 110 F
- 26M6700 54 F
- 27M1250 54 F
- 36M0000 32 F
- 40M1250 140 F
- 48M0000 35 F
- 50M0000 89 F
- 57M6000 81 F
- 147M812 152 F

TRANSFOS TORIQUES

Secondaire Double

- T15VA09-12-15-18 195 F
- T22VA09-12 15-18-22 200 F
- T33VA09-12 15-18-22 215 F
- T47VA09-12 15-18-22 230 F
- T68VA09-12 15-18 22-27 250 F
- T100VA09-12 18-22-27 290 F
- T150VA12 18-22 27-33 315 F
- T220VA12 24-30-36 380 F
- T330VA24 33-43 455 F
- T470VA36 43 552 F
- T680VA43 47-51 720 F
- T840VA28 1050 F
- TORSC517 451 F

Sont aussi disponibles LEDS, SUPPORT DE CI, PONTS OPTO-ELECTRONIQUE

CONSULTEZ NOTRE PAGE KIT

Tous les articles que nous stockons ne figurent pas sur cette liste, CONSULTEZ-NOUS

VENTE PAR CORRESPONDANCE

20% à la commande - le solde contre remboursement
CREDIT IMMEDIAT après acceptation du dossier

Bon à découper pour recevoir le catalogue général
NOM ....
ADRESSE ....
Envoi : Franco 35 F - Vendu également au magasin

Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles. Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifiés en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

MAGNETIC FRANCE...MAGNETIC FRANCE...

11, Place de la nation 75011 PARIS - Tél: 43 79 39 88 - Télex 216 328 F
Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h **Fermé le lundi**

KITS COMPLETS RADIO PLANS. Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés non percés.
LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT.

EL 478 GEN. Géné. test vidéo	573 F
478 VICO. Géné. test vidéo/VCO	246 F
EL 481 TV. Extraction signaux TV	231 F
EL 482 INT. Interface tél/microp	282 F
EL 483 DET. Détecteur Hygrométrique	289 F
483 CDE. Détecteur Hygrométrique CDE.	82 F
EL 485 COU. Coupl Minitel sans combiné tel	136 F
EL 486 CPC. AMSCOM	263 F
486 FIL. Filtre vidéo recp. satellite	712F
EL 487 DEC. Décodeur NUM TEL	109 F
487 DTM. Transceiver DTMF	216 F
EL 488 TON. Simulateur tonalité	65 F
488 SON. Sonnerie tél	122 F
EL 489 TES. Testeur continuité	146 F
489 DTMF. Compo n° DTMF par µ p	64 F
489 ALA. Alarme univers. 6803	947 F
489 ADP. Adapt. audio 600 Ω	115 F
EL 490 SER. Serrure boucle induction	280 F
490 TEL. Genre sonnerie	120 F
EL 491 TEM. Temporisation pour transfo.	146 F
491 LIG/CLA. Ligne tél. artificielle	40 F
491 NUM. Clavier tél. cadran	286 F
EL 492 COD. Codeur parole	127 F
492 TEL. Garde ligne	68 F
492 TEM. Tempo H.P	132 F
EL 493 ALI+AUD Liaison Audio Secteur.	291 F
POT TOKO 707 vx A042	28 F
493 DEM Démagnétiseur sans semelle	185 F
493 TV Clarifieur TV Sat	617 F
493 CRY Crypteur / Décrypteur	752 F

PROMOTION DU MOIS

Transfo toriques : 150 VA x 27 V	260 F
Transfo toriques : 220 VA 2 x 35 V	280 F
Transfo toriques : 1000 VA 2 x 65 V	770 F
Capteur de consommation d'essence pour moteur automobile semitronic 52.01 E83p36	150 F
Bloc d'imprimante (de mini) MTP 401-408 (Seiko) E77p35	600 F
PL 570 Tête HF/FM	210 F
UD 130 Micro double impédance	86 F
LH 35 Casque HiFi	108 F
Indicateur d'accord tuner FM 88-104 Mhz Cadran vert - Sensibilité 225µA 65x75m/m	100 F
Cable blindé 1Cr sous gaine chinée, isolant teflon	2 F/M
CB 112/512 Module réception satellite RP 490	1050 F
Chambre de réverbération à ressort 4F	1200 F

Matériel "Néocid" pour fabrication des bobinages HF - Blindage - mandrins Coupelles Vis en ferrite

Selfs d'arret H.F. de 0,15µH à 400µH en 28 valeurs	8 F
Selfs d'arret H.F. de 1 mH à 100 mH 17 valeurs - suivant pôt	8 à 18 F
VTO 8150	1 831 F
HPF 511 = SRA 11	410 F
Convertisseur LNC starstar 650	4 280 F
Antenne parabolique ø 1,50 m	5 200 F

Les kits de plus de 6 mois ne sont pas tenus en stock, mais réalisés, à la demande, dans les 48 heures, sur simple appel téléphonique.

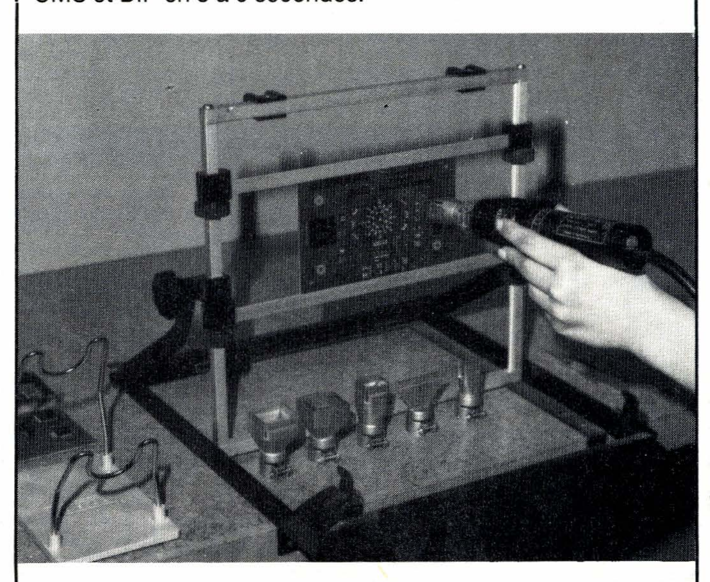
TTL
7400 / 7401 / 7405 / 7408 / 7410 / 7412 / 7413 / 7420
7422 / 7426 / 7427 / 7433 / 7437 / 7440 / 7442 / 7446
7450 / 7451 / 7453 / 7460 / 7481 / 7482 / 7483 / 7491
3 F PIECE

MAGNETIC FRANCE ne peut être tenu responsable du non fonctionnement des réalisations vendues en KIT

SOUDAGE ET DESSOUDAGE SANS CONTACT

avec l'appareil à Air chaud Leister Hot-Jet

Réglage électronique de la température de 20 à 600 °C.
Réglage électronique du débit d'air de 1 à 30 litres par minute.
Pour soudage et dessoudage sans contact des composants CMS et DIP en 3 à 6 secondes.



Demandez notre documentation gratuite FR 86
et l'adresse de votre revendeur le plus proche.
SAPELMECA, 57, rue Brancion, 75015 Paris.
Téléphone : 45.33.64.56, Télécopie : 45.33.94.97, Télex : 250 913

Tcicom

60, RUE DE WATTIGNIES - 75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : 218 488 F

HEURES D'OUVERTURE
Du Mardi au Vendredi :
9 h 30 à 13 h et 14 h à 18 h 30
Le Lundi et Samedi :
9 h 30 à 13 h et 14 h à 17 h 30



MET A VOTRE DISPOSITION A DES PRIX COMPÉTITIFS

- **Le nouveau magasin du composant :** Microprocesseur - TTL - CMOS - Transistor - Diodes - Passif et **le Japonais**
- **Un Service Après Vente agréé :** pour la Vidéo - TV - Hifi - Laser de toutes marques
- **des techniciens avertis et compétents**

AUREX · ITT · JVC
Panasonic · PIONEER · Sansui
SHARP · SILVER · SONY
Technics · marantz · TOSHIBA

DISTRIBUTEUR OFFICIEL PIECES DETACHEES ET ACCESSOIRES
PLUS DE 18.000 REFERENCES DE PIECES EN STOCK

P.A.
PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Magasin
RADIO-TELEVISION VIDEO
recherche techniciens pour
Janvier 89 salaire 10 000 F
ou plus selon compétences.
28, av. de Tassigny,
94410 St-Maurice

Vds 250 CI TTL neufs du 7400 au 75154 : 500 F. Testeur en circuit BK 550 pour tous TTL : 2 000 F. Dessoudeur Weller VP801 : 3 000 F. Adaptat. Secam pour VIC 20 : 300 F. TRS80 Mod. 100 neuf 12 000 F. Tél. 48.74.18.11 ou 30.55.34.70.

Vends oscillo HM 412-5, 2 × 20 MHz Hold Off variable visière tube remanent retard de balayage, sensibilité 2 MV/Division, état neuf avec schémas. Prix 4 000 F. Tél. 34.64.71.63 (Val d'Oise).

Vds ass. sur PC 6805/68705 + doc. + Ex 300 F. Ass. sur PC 80331/51/52 + doc. + Ex 500 F. 68705 P 35 : 80 F. 68705 U 35 : 100 F. 9345 : 50 Tél. (16) 61.53.43.46, après 19 h 30.

Achète Radio-Plans n° 446 à 474. Cherche ordinateur Hewlett-Packard série 9825, 36, 85 ou 216, 236, ainsi que périphériques (Printer, Plotter). Faire offre : FUMEY, 5, rue Dous Bos, 64600 Anglet. Tél. 59.52.39.93 ou 59.56.03.90.

Découvrez extrême-grave cause déménagement cède caisson base Optimise pour 31 TE (200 L accord 30 Hz) en table basse de coin. Parois sablées. Filtre actif et HP dispo si intéressé. Achète 31 TE. Prix raisonnable SVP. Faire offre au (1) 39.60.52.28, le soir.

Vds tube TVC A66120X, A66140X. Cherche plan ou toute documentation concernant poste TSF 1930 marque Loewe - Radio équipée tubes 3NFW et 506. Cherche doc. pour géné. VHF Sider TV131 à tubes. M. PARIZE. Tél. 48.70.49.33.

Vente fonds de commerce radio - hifi - vidéo - électroménager, centre ville de bord de mer en Bretagne. CA : 1,4 MF, 120 m². Possibilité de logement. Vente des murs envisageable. Intéressant pour un couple. Ecrire au journal : SAP Radio-Plans, 70, rue Compans, 75019 Paris. Réf. : 900.

Vds RAM 41256 : 50 F. Micro Amiga 2000 : 9 000 F IBM AT. Tél. 93.43.11.62.

Sinistre Nîmes recherche revues Radio-Plans + Led + HP + Elektor de 85 à 88. M. THERONJ.-J., Le Cévenole, 80, av. Georges Pompidou, 30000 Nîmes. Tél. 66.64.86.05.

Cherche travaux de câblages sur Région Parisienne, Reims, Soissons, Epernay. Tél. 23.82.86.91.

Vds Mir Secam Metrix EX 856 A, état neuf + mesureur de champ FN TV Metrix VX 421 A, Les 2 au prix de 9 000 F. Tél. 47.92.03.02, à partir de 19 heures.

BREVETEZ VOUS-MEME VOS INVENTIONS grâce à notre Guide complet. Demandez la notice 125 contre 2 timbres. ROPA - BP 41 - 62101 Calais.

Traducteur avec examen d'électrotechnique recherche encore des demandes dans les langues Allemand, Anglais et Français. Helmunt Hahn, Hauptstrasse 38, D-6293 Loehnberg, 3.

Vds radio-téléphones CSF 150 MHz. Idéal pour accord 144 MHz : 700 F. Modifié sur fréquence privée : 900 F. Vds fréquencemètre 1,36 Hz, 8 afficheurs belle présentation : 1 200 F M. CHABERT, 24, rue Frédéric Mistral, 38400 St Martin d'Hères.

Vends serveur minitel pour Athos sans ou avec lecteur de disquette (Jasmin). Pour tous renseignements écrivez à : M. MEYNLÉ Patrice, 27, rue du Collège, 67430 Diemeringen (réponse assurée).

Vds blocs alim. fixes 5, 12, 15 V, 0,5 ; 1 ; 3A : 300 F pièce. Apple II 64 KJ fab. perso. 500 F. Divers composants, micro, Prom, Ram. M. CARLUT François, 5, square Louise Michel, 91300 Massy.

CompoKit-EPE recherche vendeur-magasinier. Tél. M. Landais 47.36.86.39

Vends FT 707 S. Prix 4 000 F. Tél. 46.20.20.89 de 10 h à 14 h. Laisser numér. de tél. ou demander DJILALI.

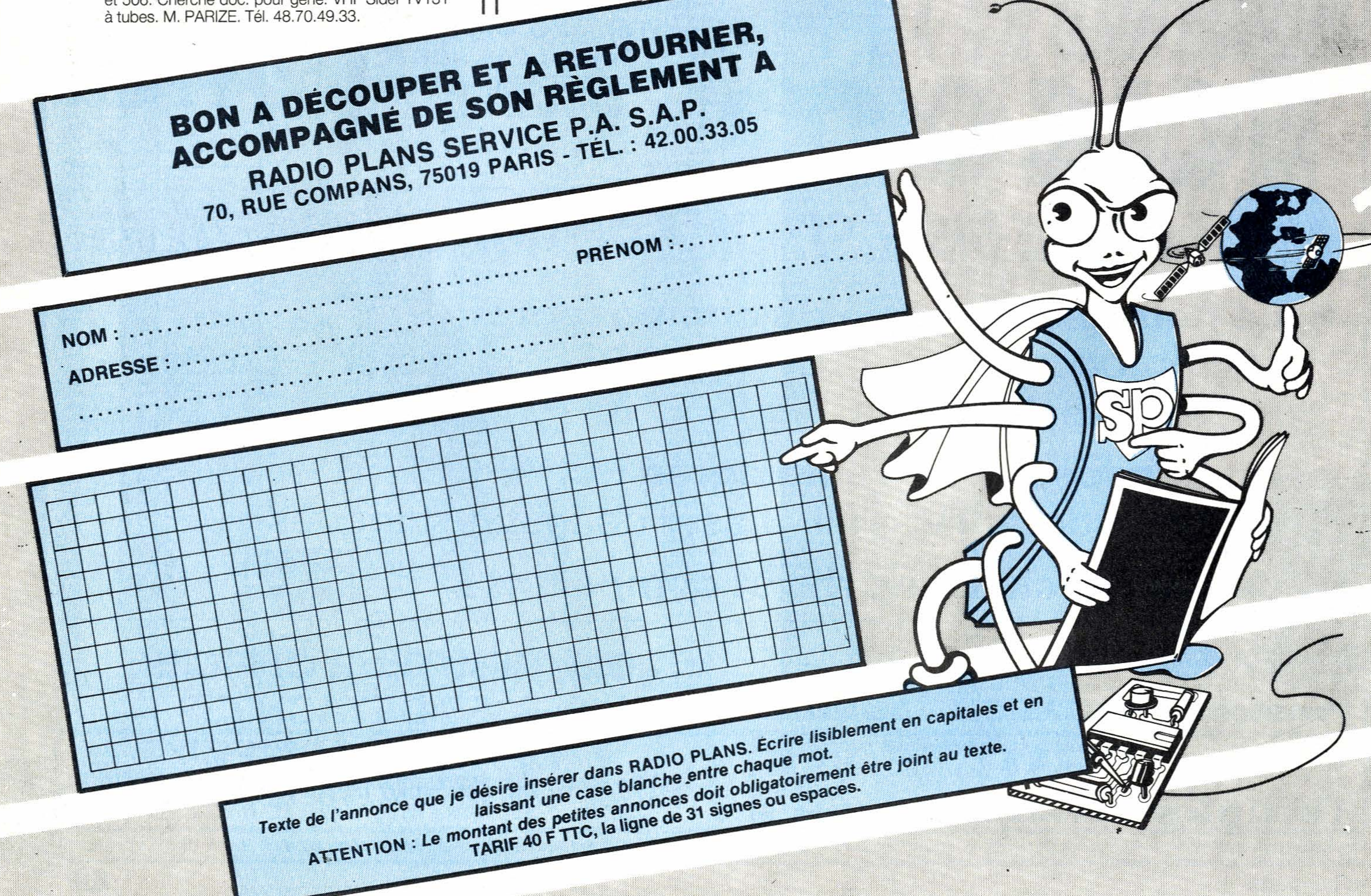
DEVENEZ RADIOAMATEUR

et radio-communiquez avec le monde...
Cette activité est à la portée de tous, dès l'âge de 13 ans !!
Pour préparer tranquillement chez vous l'examen Radio-amateur, demandez la documentation complète à :

Philippe GEORGES, Boîte postale 176
21205 BEAUNE CEDEX

Vends système développement complet 68XX, 6502, 8085, Z80 : 5 000 F + monit. 14" CGA : 1 000 F+ Improk 193 : 1 500 F + impr. Seikosha GD 500 AS : 800 F. Tél. 47.40.92.97.

Cause retraite vds millivolt. Electro. BF. FI Metrix VX207 A, très bon état. Tél. 47.84.54.16, le soir (Colombes).



LES COMPOSANTS A LA CARTE

AMATEURS! travaillez en PRO!

VOS PHOTOCOPIES DE CIRCUITS IMPRIMES SUR FILM HAUTE QUALITE

EXEMPLES: 20X30=35,00F-20X15=20,00F-10X15=10,00F

Port: 4,40F Doc. 2,20F

IMACHE 42B rue Y.GAGARINE 69500 BRON

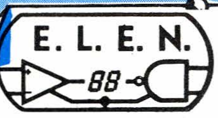
PARTICULIERS UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE

97

KANTELEC DISTRIBUTION

27 bis, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.



17

94, avenue de Fétilly
17000 LA ROCHELLE
Tél. : 46.34.53.80

Composants actifs, passifs, spéciaux, mesure, produits pour C.I., kits, etc...

KITS VELLEMAN

Plus de 2500 références en stock.

VENTE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE.

Du lundi au samedi : 9 h - 12 h et 14 h - 19 h.
CATALOGUE ILLUSTRE contre 15 F



38

CIRCUITS IMPRIMES SIMPLE ET DOUBLE FACE EN 72 H
COMPOSANTS - COPIES D'EPROM

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h.

3, Av. Aristide Briand
38600 FONTAINE - Tél. : **76.26.38.58**

ELECTRONIC 63

29, place du Changil
63000 CLERMONT-FERRAND - **Tél. : 73.31.13.76**

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
CIRCUITS IMPRIMES A LA DEMANDE

OUVERT : Lundi 14 h/19 h - Mardi au Samedi 9 h-12 h/14 h-19 h

---

Electron = Shop 63

COMPOSANTS KITS EMETTEURS - RECEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
SONORISATION HP

20, 23, avenue de la République

63100 CLERMONT-FERRAND
Tél. : 73.92.73.11 / 73.90.99.93



06

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
Tél. : 93.38.36.56

Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).

FM CIRCUITS **75**

20, rue Galvani (métro : P^T Champeret)
75017 PARIS - Tél. : **45.72.26.99**
Télécopie : 45.74.26.92

- Circuits imprimés **étamés** (simple, double face)
- Face avant aluminium 1 à 3 mm
- Implantation (C.A.O)
- Etudes
- Réalisation prototypes
- Montage et sous-traitance câblages

69

LYON RADIO COMPOSANTS
LRC

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX

Nice HIFI DIFFUSION

J E A M C O

COMPOSANTS ELECTRONIQUES - CONNECTIQUE INFORMATIQUE
KITS - SONO - MESURE - OUTILLAGE - MAINTENANCE

12 et 19, rue Tonduti de l'Escarène 06000 NICE
Tél. 93 80 50 50 - 93 85 83 75
Fax : 93 85 83 89

Annonceurs de février

Réservez votre espace publicitaire
avant le 25 décembre 1988

Tél. : 42 00 33 05

26

L'ELECTRONIQUE DE A À Z

RADIO ELECTRONIQUE

BP 914, 26009 VALENCE CEDEX
Tél. 75 55 09 97 - Télécopie 75 55 98 45
Minitel : 36 15 SOURI

Industries, Lycées, Administrations
"Ouvrez votre compte"

LES COMPOSANTS A LA CARTE

LES COMPOSANTS A LA CARTE

Spécialiste de la vente par correspondance depuis 14 ans

MAGASIN OUVERT TOUTE L'ANNEE
DU MARDI AU SAMEDI INCLUS
DE 9 H 30 A 12 H 30 ET DE 14 H 15 A 19 H

VENTES AUX PARTICULIERS
INDUSTRIES et EXPORTATIONS
ADMINISTRATIONS ACCEPTEES
PRIX PAR QUANTITES

ROCHE

**200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES** 47.99.35.25 47.98.94.13

Expéditions rapides Commande minimum 60 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire : 30 F PTT URGENT : 35 F. **Envoi en recommandé : 42 F** pour toutes les commandes supérieures à 200 F. **Contre-remboursement** (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : **46 F. DOM-TOM et étranger :** règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : 125 F (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte ou virement bancaire.

COMMANDEZ PAR TELEPHONE ET GAGNEZ DU TEMPS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1/8/88.

+ de 220 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

— KITS : « JEUX DE LUMIERE »

PL 03	Modulateur 3 voies de 3 × 1 200 W	90
PL 05	Modulateur 3 voies + préampli de 3 × 1 200 W	100
PL 07	Modulateur 3 voies + inverse 3 × 1 200 W	100
PL 09	Modulateur 3 voies + micro 3 × 1 200 W	120
PL 11	Gradateur de lumière 1 000 W max	40
PL 13	Chenillard 4 voies réglable 4 × 1 200 W	120
PL 15	Stroboscope 40 joules avec son tube	120
PL 21	Double clignoteur secteur réglable 1 200 W	140
PL 24	Chenillard modulé 6 voies (6 × 1 200 W)	150
PL 37	Module 4 voies + chenillard 4 voies × 1 200 W	180
PL 48	Gradateur à touch-control 1 000 W max	120
PL 65	Orgue lumineux. 7 notes, 7 × 1 200 W	220
PL 71	Chenillard multi-program. 8 voies de 1 200 W	400
CH 10	Gradateur à télécommande 1 000 W max	290
OK 1	Minuterie réglable de 10 s à 5 mn en 220 V	83
OK 54	Clignoteur à vitesse réglable en 12 V	77
OK 126	Adaptateur micro pour modulateur	88
OK 133	Chenillard 10 voies, 10 × 1 200 W	255
OK 157	Stroboscope 300 joules avec tube	225
007	Régie lumière Modul. 3 voies + micro chenillard 4 voies + gradateur 4 voies - 12 × 1 200 W	439
008	Coffrets + accessoires pour 007	289
TSM 73	Stroboscope 150 joules avec tube	150

— KITS : « EMISSION ET RECEPTION »

PL 17	Convertisseur 27 MHz/PO	090
PL 33	Générateur 9 tons pour appel CB	90
PL 35	Emetteur FM 3 W, réglable de 88 à 108 MHz	140
PL 50	Récepteur FM de 88 à 104 MHz + ampli	160
PL 63	Ampli-tuner TV 1 à 1 000 MHz Gain 20 dB	110
PL 79	Tuner FM stéréo 88/108 MHz. Sens. : 2 µV	260
CH 4	Emetteur FM 5 W réglable de 90 à 104 MHz	250
OK 61	Emetteur FM 0,2 W réglable 80 à 140 MHz	58
OK 81	Mini récept. PO-GO. Récept./écouteur	66
OK 93	Préampli d'antenne PO-GO-OC-FM	39
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 MHz (26 à 28 MHz)	93
OK 105	Mini récepteur FM 88/104 MHz s/écouteur	66
OK 122	Récepteur 50 à 200 MHz - VHF - s/écouteur	125
OK 130	Modulateur UHF - pour accès à la TV	79
OK 159	Récepteur MARINE - 135/170 MHz - LC	255
OK 163	Récepteur AM AVIATION - 110/130 MHz - LC	255
OK 165	Récepteur AM CHALUTIERS - 1,6/2,8 MHz - LC	255
OK 177	Récepteur FM POLICE - 66/88 MHz - LC	255
OK 179	Récept. ONDES COURTES 1/20 MHz/AM - LC	255
OK 181	Décodeur de B.L.U. et e.w.	125
005	Emetteur FM 0,5 W réglable 60 à 145 MHz	58

— KITS « AMPLI-PREAMPLI-ÉQUALIZERS-MUSIQUE »

PL 02	Métronome réglable de 40 à 200 tops/mn	50
PL 04	Instrument de musique 7 notes et son HP	70
PL 16	Ampli BF 2 W/8 Ω + réglages	50
PL 31	Préampli pour guitare à 2 entrées	50
PL 49	Bruiteur électronique réglable + ampli	220
PL 52	Ampli stéréo 2 × 15 W ou mono 30 W	160
PL 58	Chambre de réverbération à ressort	190
PL 59	Truqueur de voix réglable (voix et timbre)	100
PL 62	Vu-mètre stéréo 2 × 6 leds (1 à 100 W)	100
PL 68	Table de mixage stéréo à 6 entrées	260
PL 73	Préampli stéréo pour radio K7	50
PL 77	Booster mono 15 watts. 4/8 Ω	100
PL 84	Préécoute casque pour table de mixage	120
PL 91	Ampli-préampli-correcteur stéréo 2 × 30 W	330
PL 93	Ampli-préampli-correcteur stéréo 2 × 45 W	450
PL 97	Amplificateur BF 80 W/8 Ω	290
PL 99	Ampli pour guitare 80 watts efficaces	390
PL 100	Batterie élect. 17 ryth., caisses Grosse/Claire	150
OK 28	Préampli correcteur Baxandall stéréo	117
OK 30	Ampli mono 4,5 W. 4/8 Ω	72
OK 31	Ampli mono 10 watts efficaces	110
OK 32	Ampli mono 30 watts efficaces	143
OK 118	Décibelmètre électronique à 12 leds	123
OK 121	Préampli pour micro dynamique. Gain 26 dB	39
OK 196	Egaliseur stéréo 6 voies	255
CH 7	Synthétiseur de sons électronique	250
RT 2	Chambre d'écho digitale 256 K/mémoire - LC	850
TSM 19	Ampli Hi-Fi mono 240 W/8 Ω	260
TSM 86	Unité de réverbération à ressort	170
TSM 89	Booster stéréo 2 × 40 watts. 4/8 Ω	185
TSM 144	Equaliseur stéréo 8 voies	368

— KITS : « AUTO ET MOTO »

PL 32	Interphone moto (ou auto)	160
PL 40	Convertisseur de 12 à 220 V/40 watts	100
PL 46	Convertisseur de 6 à 12 V/25 watts	170
PL 47	Antivol auto. 2 entrées. Sortie temporisée	110
PL 57	Antivol auto par ultrasons. Sortie temporisée	190
PL 60	Modulateur 3 voies à leds pour auto	100
PL 76	Allumage électr. à décharge capacitive	270
PL 83	Compte-tours digital auto-moto	150
PL 92	Stroboscope de réglage auto-moto	140
CH 1	Alarme auto par consommation de courant	140
CH 2	Convertisseur de 24 à 12 V/3 A	150
OK 20	Détecteur de réserve d'essence à led	54
OK 19	Avertisseur dépass. de vit. (60 à 120 km/h)	146
OK 35	Détecteur de verglas à leds	68
OK 46	Cadenceur pour essuie-glace réglable	74
OK 154	Antivol moto à contact de chocs	125
TSM 77	Compte-tours à 16 leds auto-moto	125

— KITS : « JEUX ELECTRONIQUES »

PL 65	Orgue lumineux 7 notes - 7 × 1 200 W	220
OK 9	Roulette électronique à 16 leds	126
OK 10	Dé électronique à 7 leds	58
OK 11	Pile ou face électronique à 2 Leds	39
OK 16	421 électronique à 3 afficheurs	172
OK 22	Labyrinthe électronique à afficheur	87
OK 48	421 à leds (3 × 7 leds)	172

— KITS : « TRAINS ELECTRIQUES »

OK 52	Sifflet automatique pour train électrique	74
OK 53	Sifflet à vapeur pour locomotive	123
OK 77	Bloc système pour trains électriques	83
OK 155	Variateur de vitesse automatique/progressif	125

— KITS : « COMMANDES ET TELECOMMANDES »

PL 18	Détecteur universel 5 fonctions - S/relais	90
PL 22	Télécommande secteur. E + R. S/relais	170
PL 30	Clap-interrupteur avec micro. S/relais	90
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques. S/relais	100
PL 36	Télérupteur sortie/relais	90
PL 55	Interrupteur crépusculaire réglable 1 200 W	100
PL 64	Programmateur 8 jours. 4 sorties/relais	500
PL 67	Télécom. 27 MHz codée. P : 100 m. E + R	320
PL 67 B	Emetteur seul pour PL 67	180
PL 72	Barrière ou télécom. à ultrasons. E + R. P : 6 m	160
PL 85	Barrière ou téléc. à infrarouges. E + R. : 8 m	200
PL 90	Minut. 1 000 W réglab. 30 s à 30 mn en 220 V	150
CH 3	Clap-télécommande sur 220 V avec micro	140
OK 1	Minut. 1 000 W réglab. 10 s à 5 mn en 220 V	83
OK 5	Inter à touch-control en 220 V	83
OK 43	Détecteur-déclencheur photo-électrique. S/relais	93
OK 62	Vox-control. Sortie/relais	93
OK 106	Emetteur ultrasons. P : 6-8 m	83
OK 108	Récepteur ultrasons. Sortie/relais	93
OK 119	Détecteur d'approche. P : 20 cm. S/relais	103
OK 168	Emetteur infrarouge 1 canal. P : 6-8 m	125
OK 170	Récepteur infrarouges 1 canal. S/relais	155
OK 185	Télécommande par téléphone. S/relais	225

— KITS : « TEMPS ET TEMPERATURE »

PL 29	Thermostat réglable 0 à 99°. S/relais. P : 600 W	90
PL 43	Thermomètre digital de 0 à 99°	180
PL 45	Thermostat digital 0 à 99°. S/relais. P 0 750 W	210
PL 88	Thermomètre digital – 50° à + 9° (congélateur)	200
CH 5	Thermostat digital 0 à 99,9°. 4 mém./2 circuits	260
PL 94	Temporisateur digital 1 à 999 s. S/relais	250
OK 64	Thermomètre digital de 0 à 99,9°	191
OK 169	Alarme congélateur-sonore/lumineuse	125
TSM 157	Horloge digit. h/mn et chronomètre au 1/100	250
TSM 201	Horloge digitale h/mn. AL 12 V. 4 afficheurs	145
TSM 114	Option alarme pour TSM 201	42

— KITS : « MESURE ET ATELIER »

PL 08	Alimentation 3 à 12 V/0,3 A avec transfo	100
PL 42	Variateur de vitesse pour 6 à 12 V/1 A	100
PL 44	Base de temps à quartz 50 à 800 Hz	90
PL 56	Voltmètre digital. 1/999 vots/4 gammes	180
PL 61	Capacimètre digital 10 pF/9999 µF/8 gammes	220
PL 66	Alimentation digitale 0-24 V/2 A. Avec transfo	280
PL 75	Variateur de vitesse pour perceuse 220 V/1 200 W	100
PL 81	Antiparasite secteur. Max. 1 000 W	120
PL 82	Fréquencemètre digital 30 Hz/50 MHz. 6 affich.	450
PL 96	Chargeur tous d'accus max : 12 V/4 A	140
CH 9	Tachymètre digital 100 à 9 900 tours	220
OK 40	Générateur de signaux carrés 1 kHz	39
OK 57	Testeur de transistors à 2 leds (2 états)	54
OK 86	Fréquencemètre digital 0/1 MHz. 3 afficheurs	244
OK 117	Commutateur 2 signaux pour oscilloscope	156
OK 123	Génér. BF 1 Hz/400 kHz. 3 signaux. 3 sorties	273
OK 127	Pont de mesure R/C en 6 g. 1 pF/1 MF - 1 Ω/1 MΩ	136
OK 129	Traceur de courbes pour oscillo. (4 réseaux)	191
OK 138	Signal tracer + géné. signaux carrés 1 kHz	175
OK 147	Alimentation 3 à 30 V/3 A. LC avec vu-mètres	559
OK 149	Alimentation 3 à 24 V/2 A. LC avec voltmètre	289
RT 1	Fréquencem. digital 30 Hz/1 GHz. 8 AFF. LC	850
RT 4	Programmateur d'EPROM + copie et test. LC	850
TSM 41	Générateur de mire 625 lignes	440

— KITS : « SECURITE ET ALARME »

PL 10	Antivol maison. Entrée/sortie temporisées	100
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions. S/relais	90
PL 20	Serrure codée à 4 chiffres. S/relais	120
PL 27	Détecteur de gaz. Sortie/relais	100
PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s/3 mn. S/relais	100
PL 78	Antivol. 3 entr. + sortie tempor. + 1 s/directe	160
PL 80	SIRENE américaine. P : 10/12 W/8 Ω	100
CH 6	Simulateur téléphonique	150
CH 8	Alarme hyperfréquences + radar. P : 10 m	400
OK 140	Centrale d'alarme. 6 entr. + tempo. + tests	345
OK 169	Alarme pour congélateur. S/relais	125
OK 184	Simulateur de présence. AL 220 V	225
RT 3	Centrale à microprocesseur 5 zones. LC	850

— KITS : « CONFORT ET UTILITAIRE »

PL 06	Anti-moustiques électronique. Portée 5-6 m	70
PL 19	Commande de fondu enchaîné	100
PL 26	Synchronisateur de diapositives	130
PL 51	Carillon de porte 24 airs (avec le TMS 1000)	160
PL 53	Grillon électronique avec son HP	100
OK 23	Anti-moustique électronique. Portée 6-8 m	87
OK 84	Interphone à fil 2 postes, avec HP	93
OK 110	Détecteur de métaux avec ampli	156
OK 115	Amplificateur de téléphone (réception)	83
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125
OK 171	Magnétiseur anti-douleurs (1 Hz à 15 Hz)	125

LE CATALOGUE N° 6 EST PARU

Nouvelle édition 1989 - des milliers d'articles sélectionnés : COMPOSANTS, KITS, OUTILLAGE, MESURE, LIBRAIRIE, CIRCUITS IMPRIMES, FINITION DES MONTAGES... + TARIF et REMISES PAR QUANTITES. Tirage limité... dépêchez-vous...

GRATUIT AU MAGASIN. FRANCO CHEZ VOUS CONTRE 6 TIMBRES à 2,20 F

NOUVELLE GAMME SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %

N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 200 résistances **36 F**

RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %

N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 160 résistances **30 F**

CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolement 50 volts

N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs **48 F**

N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs **38 F**

REALISEZ VOS 1ers CIRCUITS IMPRIMES

N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/mn + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transfert + 1 sachet de perchio et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 259 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »

N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débuter facilement **159 F**

RAYON LIBRAIRIE + de 220 titres

RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES EMISSION-INFORMATIQUE

— INITIATION ET MESURE

LV 11	Signaux et circ. électron. OEHMICHEN. 352 p.	110
LV 12	La radio et TV ? Mais c'est très simple. AISBERG. 272 p.	135
LV 14	Le transistor ? Mais c'est simple. AISBERG. 152 p.	75
LV 21	Mathématiques pour électroniciens. BERGTOLD. 320 p.	105
LV 24	Pratique de la construction électron. BESSON. 256 p.	115
LV 26	Techno des composants T1. PASSIFS. BESSON. 448 p.	130
LV 27	Techno des composants T2. ACTIFS. BESSON. 448 p.	130
LV 119	Techno des composants T3. C. Imp. BESSON. 192 p	130
LV 33	Cours d'électricité pour électron. BLEULER. 352 p.	155
LV 39	Les circuits de logique. DAMAYE. 387 p.	165
LV 50	Thyristors, triacs et GTO. HONORAT. 352 p.	210
LV 66	Comprendre l'électr. des semi-cond. 15 leçons. 328 p.	80
LV 71	Apprendre l'électr. fer en main. OECHMICHEN. 224 p.	185
LV 81	Cours élémentaire d'électronique. MATORE. 260 p.	105
LV 85	Emploi rationnel des transistors. OECHMICHEN. 416 p.	125
LV 86	Emploi rationnel des C. intégrés. OECHMICHEN. 512 p.	150
LV 87	L'électronique ? rien de plus simple. OECHMICHEN. 256 p.	80
LV 92	Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 160 p.	65
LV 98	Pratique des oscilloscopes. 350 oscillogrammes. 368 p.	165
LV 113	Alimentations électroniques. DAMAYE. 480 p.	215
LV 118	Cours pratique de logique pr microproc. LILEN. 264 p.	165
LV 171	Cours pratique d'électronique. REGHINOT. 416 p.	205
LV 176	Pratiquez l'électron. en 15 leçons. SOROKINE. 320 p.	105
LV 420	Espions électr. Micro-miniatures. WAHL. 128 p.	50
LV 424	Utilisation pratique de l'oscillo. RATEAU. 128 p.	50
LV 430	Savoir mesurer et interpréter. NUHRMANN. 128 p.	50
LV 435	Formation pratique à l'électr. moderne. 200 p.	90
LV 436	Guide pratique des montages. ARCHAMBAULT. 144 p.	75
LV 438	Electronique pour électroniciens. BRAULT. 418 p.	180
LV 442	L'électricité à la portée de tous. CRESPIN. 136 p.	65
LV 445	Les modules d'initiations. FIGHIERA. 168 p.	65
LV 446	Pour s'initier à l'électronique. FIGHIERA. 144 p.	70
LV 457	Expériences de logique digitale. HURE. 216 p.	80
LV 458	Initiation électricité et électronique. HURE. 160 p.	75
LV 459	Initiation à l'emploi des CI digitaux. HURE. 144 p.	65
LV 460	Cours moderne de radioélectronique. RAFFIN. 444 p.	210
LV 464	Initiation aux infrarouges. SCHREIBER. 128 p.	65
LV 465	Base d'électricité pour radio-amateurs. SIGRAND	65
LV 466	Les MODEMS. Techn. et Réalisations. TAVERNIER	115
LV 467	Guide pratique des systèmes logiques. PANETO. 223 p.	140
LV 468	Les circuits imprimés. Concept. Réalisation. GUEULLE	110
LV 726	L'électronique ? Pas de panique. SCHOMMERS. 184 p.	143
LV 1003	Pratique des montages radioélectroniques. 311 p.	85
LV 1004	L'électronique à votre service. PERICONE. 355 P.	85
LV 1005	Pratique des transistors. PERICONE. 360 p.	85
LV 1006	Guide pratique radioélectroniques. PERICONE. 260 p.	85

— ANTENNES - TELECOMMANDES - EMISSION

LV 60	La pratique des antennes. GUILBERT. 208 p.	80
LV 65	Antennes et récept. télévision. DARTEVELLE. 220 p.	150
LV 178	Pratique de la C.B. DARTEVELLE. 128 p.	70
LV 425	Initiation à la radiocommande. THOBOIS. 128 p.	50
LV 427	Soyez Cibiste. Guide pratique. 128 p.	50
LV 439	Les antennes, théorie/pratique. BRAULT. 448 p.	185
LV 443	Quelle antenne choisir. DURANTON. 160 p.	100
LV 461	L'émission/réception d'amateur. RAFFIN. 656 p.	220
LV 469	Télécommandes. 50 montages. GUEULLE. 160 p.	115
LV 1007	Radiocommande pratique. PERICONE. 350 p.	90
LV 1010	Constr. ensembles radiocommande. THOBOIS. 287 p.	69
LV 1011	Accessoires de radiocommande. THOBOIS. 128 p.	-50

— EQUIVALENCES ET CARACTERISTIQUES

LV 2	Répertoire mondial des ampli. OP. LILEN. 160 p.	115
LV 10	Répert. mondial des T. effets de champs. LILEN. 128 p.	130
LV 15	Radio-tubes. AISBERD/GAUDILLAT. 168 p.	65
LV 54	Télé-Tubes. DESCHEPPER. 184 p.	65
LV 55	Répert. Mondial des CI numériques. LILEN. 240 p	145
LV 56	Equivalences. Transist. Diodes (45 000 types). 512 p.	180
LV 57	Equivalences CI (+ de 45 000 circuits). 860 p.	450
LV 129	Circuits TV/Vidéo. T1. SCHREIBER	85
LV 76	Circuits TV/Vidéo. T2. SCHREIBER	100
LV 95	Guide mondial des semi-cond. SCHREIBER. 244 p.	A.P.
LV 96	Radio-TV transistors et schémas. SCHREIBER. 160 p.	70
LV 115	Répertoire mondial des transistors (27 000). 384 p.	180
LV 603	TEXAS. Guide de poche (CI logique)	95
LV 606	TEXAS. TTL Data-book. Tome 1. 1 200 p.	180
LV 607	TEXAS. TTL Data-book. Tome 2. 1 200 p.	180
LV 608	TEXAS. TTL Data-book. Tome 3. 400 p.	95
LV 611	TEXAS. LINEAR Data-book. 950 p.	149
LV 614	TEXAS. MOS-MEMORY Data-book. 950 p.	158
LV 722	Guide des CI. Mos/linéaire/TTL/Audio. 240 p.	127
LV 725	Guide des CI. Ram/Eprom/Microproc/HCMos. 260 p.	155

— MONTAGES ET SCHEMAS

LV 3	25 app. de mesure à réaliser. SOROKINE. 192 p.	75
LV 5	90 applications opto-électroniques. LILEN. 256 p.	95
LV 8	20 postes radio à réaliser. SCHREIBER. 160 p.	70
LV 9	MOntages radio Hifi à CI. SCHREIBER. 128 p.	75
LV 61	Calcul des amplis de puissance. FANTOU. 224 p.	110
LV 63	100 applications ampli OP. DECES/LILEN. 144 p.	100
LV 105	200 montages électr. Simples. SOROKINE. 384 p.	135
LV 122	Calculs des alimentations. FANTOU. 160 p.	105
LV 169	1 300 schémas et circuits. BOURGERON 512 p.	175
LV 415	30 montages d'alarme. JUSTER. 128 p.	50
LV 421	20 réalisations à transistors. FIGHIERA. 128 p.	50
LV 422	Sécurité automobile. 25 montages. HURE. 120 p.	50
LV 423	Présence électr. contre le vol. SCHREIBER. 144 p.	50
LV 426	Montages économiseur d'essence. GUEULLE. 152 p.	50
LV 428	Détecteurs de trésors. GUEULLE. 128 p.	50
LV 429	Mini espions à réaliser soi-même. WAHL. 128 p.	50
LV 432	50 montages à leds. SCHREIBER. 120 p.	50
LV 437	Constr. des appareils du débutant. GLAISE. 176 p.	70
LV 444	Le livre des gadgets électroniques. FIGHIERA. 130 p.	110
LV 447	Les gadgets électroniques. FIGHIERA. 160 p.	75
LV 448	Les jeux de lumière + effets guitare. FIGHIERA. 128 p.	60
LV 449	Apprenez la radio avec des montages. FIGHIERA. 112 p.	65
LV 450	Réussir 25 montages à CI. FIGHIERA. 128 p.	75
LU 451	D'autres montages simples. FIGHIERA. 160 p.	65
LV 454	Réalisez vos récepteurs à CI. GUEULLE. 158 p.	65
LV 455	Interphones, téléphones et montages. GUEULLE. 160 p.	115
LV 463	Construisez vos alimentations. ROUSSEZ. 128 p.	75
LV 466	Les modems. Const. et utilisation. TAVERNIER. 160 p.	115
LV 470	Les amplificateurs à transistors. AMODOU. 200 p.	120
LV 471	Communication électr. 30 montages. GUEULLE. 176 p.	120
LV 710	Electr. pour Maison et Jardin. PUBLITRONIC. 128 p.	65
LV 711	Electr. pour Auto, Moto, Cycle. PUBLITRONIC. 120 p.	65
LV 473	75 montages à leds SCHREIBER, 208 p.	120
LV 717	300 circuits. PUBLITRONIC. 263 p.	84
LV 718	301 circuits. PUBLITRONIC. 375 p.	94
LV 719	302 circuits. PUBLITRONIC. 356 p.	108
LV 714	303 circuits. PUBLITRONIC. 384 p.	150
LV 1001	Mécano électronique. PERICONE. 260 p.	85
LV 1002	Petits montages pratique. PERICONE. 228 p.	75

— HIFI - MUSIQUES - ENCEINTES

LV 31	Sonorisation professionnelle. BESSON. 416 p.	195
LV 36	Initiation à la Hifi. CHAUVIGNY. 160 p.	75
LV 38	10 enceintes de 5 à 70 W. CHAUVIGNY. 176 p.	80
LV 44	Techniques Hi-Fi. DARTEVELLE. 384 p.	100
LV 45	Régler et dépanner sa Hi-Fi. DARTEVELLE. 160 p.	75
LV 440	Comment construire ses baffles. BRAULT. 152 p.	65
LV 441	Techniques de prises de son. CAPLAIN. 200 p.	115
LV 456	Le Compact-Disc. HANUS/PANNEL. 128 p.	80

— INFORMATIQUE ET PERI-INFORMATIQUE

LV 1	Initiation au langage assembleur. LILEN. 190 p.	130
LV 6	6502. Programmation assembleur. LEVENTHAL. 560 p.	255
LV 7	Pratique MS/DOS - PC/DOS. T1. LILEN. 258 p.	165
LV 17	Pratique du basic compilé. LILEN. 160	120
LV 18	Pratique MS/DOS - PC/DOS. T2. LILEN. 256 p.	185
LV 23	Cours fondamental des micropos. LILEN. 336 p.	190
LV 30	8080-8085. Prog. en assembleur. LEVENTHAL. 478 p.	230
LV 35	Pratique de dBASE III Plus. LILEN. 280 p.	230
LV 37	Pratique de dBASE II PC. LILEN. 208 p.	140
LV 40	Pratique du TURBO-PASCAL. MEYER. 224 p.	190
LV 42	Z. 80. Program. en lang. Assembleur. LEVENTHAL. 624 p.	255
LV 47	Pratique du CPM 80/86. LILEN. 192 p.	110
LV 52	Initiation au basic. Tome 1. LILEN. 174 p.	130
LC 53	Interfaces pour microprocesseurs. LILEN. 352 p.	120
LV 59	Pratique du Turbo-Pascal. LILEN. 264 p.	205
LV 64	Pratique de MULTIPLAN 2. LILEN. 224 p.	185
LV 68	8088 et ses périphériques. LILEN. 224 p.	155
LV 72	68000. Program. en assembleur. LEVENTHAL. 640 p.	390
LV 74	Initiation au Pascal. GUILLEMOT. 224 p.	110
LV 82	80286 et ses périphériques. LILEN. 256 p.	230
LV 83	80286 program. en assembleur. LILEN. 352 p.	270
LV 92	Comprendre les micropr. en 15 leç. QUEYSSAC. 160 p.	65
LV 94	8086-8088. Program. en assembleur. GEOFFRION. 258 p.	205
LV 120	Interface pour micro-ordinateurs. LILEN. 288 p.	135
LV 121	8088. Program. en assembleur. LILEN. 352 p.	260
LV 123	Répertoire mondial des basic. BENARG. 448 p.	185
LV 156	Pratique de dBASE III. LILEN. 256 p.	230
LV 158	Initiation au basic. Tome 2. VILLAIN. 270 p.	165
LV 188	Pratique de WORLD. LILEN. 192 p.	210
LV 189	Initiation au fichier basic. BENARD. 158 p.	120
LV 480	Un microprocesseur pas à pas. MIAUX. 360 p.	135
LV 491	Les secrets du minitel. TAVERNIER. 168 p.	120

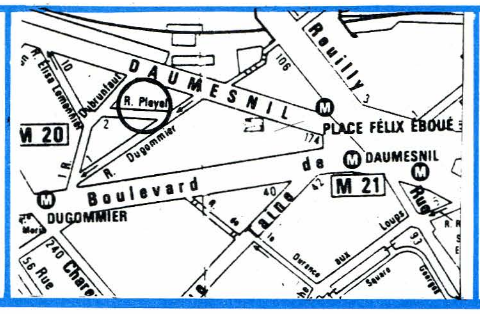
— TELEVISION - RADIO - VIDEO

LV 16	La TV couleur ? C'est presque simple. AISBERG. 144 p.	80
LV 29	Cours de télé moderne. BESSON. 352 p.	200
LV 34	Cours fondamental de TV. E + R. BESSON. 520 p.	210
LV 43	Régl. et dépan. des TV couleurs. DARTEVELLE. 160 p.	105
LV 48	Pratique de la vidéo. DARTEVELLE. 256 p.	130
LV 51	TV à transistors. Régl. et dépan. DARTEVELLE. 288 p.	115
LV 70	75 pannes TV-Vidéo. DARTEVELLE. 128 p.	100
LV 100	Le dépannage TV ? Rien de plus simple. SIX. 192 p.	80
LV 104	Le dépannage télévision. SOROKINE. 304 p.	115
LV 107	Les pannes TV. 405 cas. SOROKINE. 448 p.	100
LV 110	Schématèques 1978. SOROKINE. 64 p.	75
LV 111	Schématèques 1979. SOROKINE. 64 p.	75
LV 112	Dépannage des radio-récepteurs. SOROKINE. 352 p.	130
LV 173	Les magnétoscopes à cassette. DARTEVELLE. 272 p.	130
LV 417	Recherche méthodique des pannes radio. 128 p.	50
LV 431	100 pannes TV. DURANTON. 128 p.	50
LV 462	Dépan. et régl. TV. N&B/Couleurs. RAFFIN. 426 p.	150
LV 807	Toute la vidéo d'amateur. BOUILLOT. 224 p.	160
LV 834	Pratique des camescopes DARTEVELLE, 240 p.	150

SLOWING

Magasin :
3-5, rue Pleyel, 75012 PARIS
M° : *Dugommier*
Tél. **43 41 01 09**

Horaires d'ouverture :
Du mardi au samedi
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h



CONDITIONS DE VENTE POUR LA CORRESPONDANCE :

— Règlement à la commande forfait port 15 F

— Règlement en contre-remboursement Forfait port 50 F, joindre acompte 20 %

— Administration accepté paiement différé

Envois du matériel disponible en urgent

ALIMENTATION

A ENCASTRER DANS UN RACK
FILTRE REGULIER ET STABILISÉ
ENTREE 220 V
+ 5 V 8 A + 12 V 2,5 A
+ 5 V 2 A — 12 V 2 A
— 48 V 2 A
PROTECTION PAR DISJONCTEUR ET FUSIBLE
AJUSTEMENT DU 5 V VOYANT DE CONTROLE
INTERRUPTEUR M/A SUR FACE AVANT
DIMENSION L 100 X H 260 X P 300
Prix **250,00 F** + port **50,00 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE
CIRCUIT IMPRIMÉ NU ENTRÉE 220 V
SORTIE
+ 5 V 3,5 A/+ 12 V 0,2 A/— 12 V 0,1 A
DIMENSION L 110 X H 65 X LONG 267
Prix **250,00 F** + port **35,00 F**

MULTIMETRE ISKRA DM776

6 FONCTIONS, 22 CALIBRES.
IMPEDANCE : 100 MΩ sur calibre 200 mV et 10 m en continu
ROBUSTE : Boîtier antichoc en ABS
CALIBRE : 10 A Direct
PRECISION : 0,5 % en V continu
FACILITE D'EMPLOI grâce à un commutateur rotatif
SELECTION AUTOMATIQUE DE GAMMES POUR LES FONCTIONS V ET
TEST DE CONTINUITE AVEC BUZZER
POUSSOIR "MEM" pour les mesures relatives
EXTENSION DE RESOLUTION en mode manuel (3 000 points)
APPAREIL CONFORME AUX NORMES VDE
POUSSOIR "HOLD" pour MISE en MEMOIRE de la DERNIERE MESURE.
MESURE DE GAIN DES TRANSISTORS (PNP/NPN)
TEST DIODE
GARANTIE : 1 an
TEST DE CONTINUITE : en position ohmètre, une valeur égale à 19 digits

360 F

RELAIS MINIATURE

12 Volts - 2 RT - 270 Ohms
à monter sur support C.I. 16 bar
par 1 .... **10,00 F, etc...**

CLAVIER

65 TOUCHES MECANIQUES
AZERTY AVEC PAVE NUMERIQUE
NU SANS ELECTRONIQUE NI BOITIER

vendu à l'unité 65,00 F

TARIF GENERAL contre 2 timbres

C-MOS

4000	1,80
4001	1,40
4006	4,00
4008	1,80
4011	1,60
4013	2,00
4015	4,00
4016	1,40
4017	4,70
4020	2,20
4022	4,00
4029	4,20
4030	2,70
4035	4,30
4040	4,30
4046	4,50
4047	3,20
4048	2,40
4049	2,40
4050	2,40
4051	2,40
4052	4,00
4053	4,00
4060	3,80
4066	3,20
4069	1,60
4071	1,40
4081	1,60
4082	1,80
4093	2,00
4098	7,00
4510	4,30
4511	3,80
4518	3,60
4520	4,10
4528	4,10
4538	2,70
4584	4,10

SN 74 XX N

06	8,00
16	7,50

74 LS

00	1,80
04	1,80
05	1,60
14	2,70
30	2,40
32	2,30
74	2,40
85	2,40
86	2,40
132	3,00
138	3,00
157	2,70
160	6,20
161	3,60
175	3,20
193	4,00
240	9,00
244	5,00
245	5,20
273	4,60
373	5,00
374	5,00
390	4,60
393	6,30
645	6,80

74 HC

00	1,60
14	4,80
30	1,60
74	2,80
138	3,60
244	4,60
245	12,20

74 F

00	4,00
32	4,0
138	8,20
153	8,30
373	14,80
374	14,80

MICROPROCESSEURS

Z 80 CPU	16,00
Z 80 A CPU	20,00
Z 80 A PIO	20,00
Z 80 A CIC	32,00
SPO 256 ALA2	84,00
UPO 765 AC	80,00
ADC 0804	54,00
AV3 1015 D	36,00
TMS 1122	56,00
MC 1488 P	5,60
MC 1489 P	5,60
ULN 2003 A	12,00
2716	34,00
2732	32,00
2764	36,00
ULN 2803 A	18,00
TMS 3874 N	32,00
6116 150 NS	32,00
6116 250 NS	18,00
6502	54,00
6551	74,00
EF 6802 P	28,00
EF 68802 P	32,00
EF 6803 P	48,00
MC 146805E2P	65,00
EF 6809 P	38,00
EF 68809 P	58,00
EF 6821 P	12,00
EF 68 A 21 P	19,00
EF 68 B 21 P	22,00
EF 6840 P	32,00
EF 68 B 40 P	48,00
EF 68 B 40	48,00
EF 6845 P	35,00
EF 6850 P	18,00
EF 68 B 50 P	24,00
EFB 7910 PL	110,00
8085 AHC	50,00
8086 D 2	67,00
8088 D	70,00
8088-2	78,00
8155 HC	70,00
UPD 8250	57,00
8251 AFC	44,00
8253 C2	48,00
8255 AC 2	25,00
8257 C5	66,00
LPD 8748 HD	78,00
UPD 8749 H	95,00
9306	16,00
27128	35,00
27256	48,00
HM 58174	95,00
MC 68705 P3	90,00

LINEAIRE

LM	
311	1,80
317 T	6,40
318	16,00
319	10,00
323 K	24,00
324	2,20
334 Z	10,00
335 Z	12,00
336 Z	12,00
338 K	45,00
339	4,80
346	6,00
348	9,00
358	3,80
360 N	45,00
386	16,00
393	3,90
723	4,60
747	5,80
748	4,40
1458	3,70
TDA	
1034	16,00
1048	12,00
1170S	14,00
2002V	9,00
2003V	10,20
2006V	15,00
2030V	13,00
2040V	22,00
2576V	36,00
2593	12,00
2595	24,00
4565	35,00
7000	17,00
7050	17,00
TEA	
2014	8,60
NE	
544	27,00
555	2,40
556	3,60
565	9,00
566	15,50
567	8,40
5532	26,00
5534	17,80

DIVERS

TBA	
120 T	9,00
120 U	11,00
120 S	9,00
800	8,00
810 S	8,80
820	7,80
920	9,40
920 S	9,80
950 F	18,00
970	28,00
SO	
12 P	21,00
TL	
71	3,20
72	3,40
74	5,80
81	3,00
82	4,80
84	6,00
497	19,50
TAA	
611B12	14,00
MC	
1496	6,80
CA	
3130 E	15,00
3140 E	15,00
3161 E	14,40
3162 E	64,00
UA	
741/B	2,40
776	8,00
S	
576	38,00
LF	
353	4,70
356	7,00
357	8,00
L	
200	10,30

TRANSISTORS

Valeur	P.U.
BC 107 A	2,00
BC 107 B	2,00
BC 107 C	2,00
BC 108 A	2,20
BC 108 B	2,20
BC 108 C	2,20
BC 109 A	2,20
BC 109 C	2,20
BC (4)	4,20
BC 142	5,00
BC 143	4,80
BC 160	4,60
BC 161	4,60
BC 177 A	2,40
BC 177 B	2,40
BC 178 A	2,50
BC 178 B	2,50
BC 179 B	2,40
BC 211 A	3,60
BC 213 B	0,80
BC 237	0,80
BC 237 A	0,80
BC 301	4,60
BC 302	4,90
BC 307 A	0,80
BC 308	0,80
BC 327	0,80
BC 546 B	0,80
BC 547 B	0,80
BC 548 B	0,80
BC 557 B	0,80
BC 558 B	0,80
2N 1711	3,40
2N 2222	1,80
2N 2369	3,20
2N 2646	8,00
2N 2905	2,60
2N 2907	1,80
2N 3055	8,80
2N 3904	1,20
2N 3906	1,20
BD 135	2,20
BD 137	3,20
BD 138	3,20
BD 139	3,40
BD 236	3,80
BD 237	3,80
IRF 530	33,00
IRD 540	38,00
MJE 2955	7,80
MJE 3055	6,50
BOX 33 C	5,90
BF 245 A	3,80
BF 245 B	3.80

PONTS DE DIODE

Modèle rond	
1,5 A, 50 V	2,60
1,5 A, 200 V	3,00
1,5 A, 400 V	3,50
1,5 A, 600 V	4,00
1,5 A, 800 V	4,50
0,8 A, 200 V	3,20
Modèle en ligne	
1,5 A, 200 V	5,00
1,5 A, 400 V	6,00
1,5 A, 600 V	7,00
1,5 A, 800 V	8,00
2,5 A, 50 V	3,20

DIODES

AA 119	2,40
1N4001	0,40
1N4004	0,50
1N4007	0,50
1N4148	0,20
BB 105G	7.00

OPTOS

4N 26	6,00
4N 28	6,00
4N 33	7,00
BPW 34	12,00
SL 5501	8,00
MCT 2	7,80
TILK 111	5,80
MOC 3020	12,00
MOC 3041	19,00
4N 25	6,00

CIRCUIT IMPRIMER

SF = simple face
DF = double face

EPOXY	
SF 100 x 160	16,00
FD 100 x 160	19,00
SF 150 x 200	30,00
DF 150 x 200	36,00
SF 200 x 300	60,00
DF 200 x 300	65,00
COMPOSITE	
SF 100 x 160	12,00

QUARTZ

Boîtier miniature	
32,768 KHZ	6,00
Boîtier HC 18 U	
1,8432 MHZ	14,00
2,4576 MHZ	14,00
2 0000 MHZ	14,00
3,2768 MHZ	9,00
3,5795 MHZ	9,00
4,0000 MHZ	9,00
4,0960 MHZ	9,00
4,9152 MHZ	9,00
6,5536 MHZ	9,00
8,0000 MHZ	9,00
9,0000 MHZ	9,00
10,0000 MHZ	9,00
18,432 MHZ	9,00

LIGNE A RETARD

DL 330 NS	28,00
TDK 450 NS	28,00
DL 470 NS	22,00

TRIAC TO 220

400V 8A	8,50
400V 10A	9,80
400V 12A	12,20

TRYSTORS TO 220

220V 10A	9,00
600V 4A	9,00
600V 8A	10,00

REGULATEURS

TO 92, 78L05	2,90
TO 92, 78L08	2,90
TO 220 7805	3,80
TO 220 7808	3,80
TO 220 7812	3,80
TO 3, 7805	14,00
TO 3, 7812	14,00
TO 3, 7815	14,00
TO 220, 7905	4,20
TO 220, 7912	4,20
TO 220, 7915	4,20

TRANSISTORS EN SACHET

de 5 pièces	
BF 245A	10,00
BF 245B	10,00
de 20 pièces	
BC 237	10,00
BC 307	10,00
BC 308	10,00
BC 327	10,00
BC 546	10,00
BC 548	10,00
2N2222	16,00
2N2369	10,00
2N2907	16,00

TUBE STOBOS

50 joules	22,00

CELLU PHOTO

5 M/M	9,00
10 M/M	9,00

MULTI COUCHE

Z 5U RADIAL 10 %

33 PF 200V	1,40
100 PF 200V	1,40
220 PF 200V	1,40
330 PF 200V	1,40
470 PF 200V	1,40
560 PF 200V	1,40
680 NF 200V	1,40
820 PF 200V	1,40
1 NF 200 V	1,40
10 NF 100 V	1,40
22 NF 50 V	1,40
47 NF 50 V	1,40

MKT 63 V pas de 5,08

1 NF	0,60
1,5 NF	0,60
2,2 NF	0,60
3,3 NF	0,60
4,7 NF	0,60
6,8 NF	0,60
10 NF	0,60
15 NF	0,60
22 NF	0,60
33 NF	0,60
47 NF	0,60
68 NF	0,60
100 NF	1,40
150 NF	1,40
220 NF	1,40
370 NF	1,40
470 NF	1,80
680 NF	1,80

TANTAL GOUTTE

TENSION 35 V

0,1 UF	1,20
0.15 UF	1,20
0,22 UF	1,20
0,33 UF	1,20
0,47 UF	1,20
0,68 UF	1,20
1 UF	1,20
1,5 UF	1,20
2,2 UF	2,40
33 UF	9,80

TANTALE GOUTTE

TENSION 16 V

3,3 UF	2,40
4,7 UF	2,40
6,8 UF	2,40
10 UF	3,20
15 UF	3,20
22 UF	3,20
33 UF 10 V	3,20
47 UF	6,80
68 UF 10 V	6,80

CERAMIQ DISQUE 50 V pas 5,08

1 pf a 820 pf l'unité	0,20
1,2 NF	0,20
1,5 NF	0,20
1,8 NF	0,20
2,2 NF	0,20
2,7 NF	0,20
3,9 NF	0,20
4,7 NF	0,20
5,6 NF	0,20
6,8 NF	0,20
8,2 NF	0,20
10 NF	0,20
12 NF	0,20
15 NF	0,20
18 NF	0,20

COMMUTATEUR PORTATIF

A SOUDER	POUR C.I.
1C x 12P	3C x 4P
2C x 6P	4C x 3P
3C x 4P	

La pièce 13,00

INTERRUPTEUR A LEVIER

Percage 0,6 mm 2A/250V

2 positions	
Inter simple	5,80
Inverseur simple	6,40
Inverseur double	7,40
3 positions	
Inverseur simple	7,40
Inverseur double	8,80

AJUSTABLE POUR C.I.

A piste carbonne Horiz ou Vertical	1.20
A piste Cermet Horiz ou Vertical	3.60
Multitours vertical	9.00
Multitours horizontal	6.00

FORET

De 0,6 à 2 mm 5,00

ZENER

De 2,7 V à 24 V 0,60

POUSSOIR POUR CHASSIS

1A/250V PERCAGE 7 MM
Rouge 1 Travail ... 3,40
Noir 1 Travail ... 3,40

POUSSOIR POUR C.I.

Jaune, Blanc ou Noir
La pièce 2.50

RESISTANCE

1/4W 5 % couche carbonne
Série E24 0,15
1/2W 5 % couche carbonne
Série E12 0,30
4W et 7W bobiner disponible

CORDON - FICHE - CABLE

Péritel mâle	6,00
Femelle pour C.I.	5,00
Câble péritel	9,00
Câble pour alim.	5,00
Alim. 220V/300MA	30,00
Alim. 220V/1A	80,00

CHIMIQUE

CHIMIQUE	AXIAL 16V	AXIAL 25V	AXIAL 63V	RADIAL 16V	RADIAL 25V	RADIAL 63V
1 UF	—	—	0.90	—	—	0.90
2.2 UF	—	—	0.90	—	—	0.90
3.3 UF	—	—	0.90	—	—	0.90
4.7 UF	—	—	0.90	—	—	0.90
10 UF	—	—	0.90	—	—	0.90
22 UF	—	0.90	1.00	—	—	1.00
33 UF	0.90	0.90	1.20	0.90	0.90	1.20
47 UF	0.90	0.90	1.40	0.90	0.90	1.40
100 UF	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
220 UF	1.20	1.60	3.40	1.20	1.60	3.40
330 UF	1.40	2.00	4.30	1.40	2.00	4.30
470 UF	1.80	2.60	6.40	1.80	2.60	6.40
1000 UF	3.00	3.20	11.40	3.00	3.20	11.40
2200 UF	5.60	7.80	22.00	5.60	7.80	22.00
4700 UF	8.20	10.60	32.40	8.20	10.60	32.40

INVERSEUR A GLISSIERS

Unipol pour châssis	1,50
Bipol pour C.I.	2,20
Unipol pour C.I.	1,90
Unipol Couder C.I.	2,80
Unipol pour C.I. à tête longue	2,40

LED

LED	ROUGE	JAUNE	VERTE	ORANGE
Ronde 3 mm	0,90	0,90	0,90	—
Ronde 5 mm	0,90	0,90	0,90	—
Carrée 5 mm	2,10	2,10	2,10	—
Rectang. 2 x 5 mm	1,90	1,90	1,90	1,90
Rectang. 2 x 7 mm	2,10	2,10	2,10	2,10
Triangulaire	1,90	1,90	1,90	1,90
Plate tête ronde	2,00	—	2,00	2,00
Clignotante	8,00	—	8,00	—

LED bicolore, rouge/verte	5,00
Clip pour LED 3 et 5 mm	0,40
Réflecteur 12 mm pour LED 5 mm	5,00
Réflecteur 15 mm pour LED 5 mm	5,00

SUB D

SUB D	9 BR	15 BR	25 DR
Femelle à souder	9,00		15,00
Mâle à souder	9,00	12,00	15,00
Mâle pour câble plat	—	—	57,00
Femelle pour câble plat	—	—	57,00

BORNIER A VIS POUR C.I.

2 sorties	3,00	6 sorties	6,50
3 sorties	4,00	8 sorties	8,50
5 sorties	6,00	10 sorties	10,00

TRANSFORMATEURS

TRANSFORMATEURS	3VA	5VA	10VA	16VA	26VA
2 x 6 V	33.00	35.00	48.00	—	59.00
2 x 9 V	33.00	—	48.00	56.00	59.00
2 x 12 V	33.00	35.00	48.00	—	59.00
2 x 15 V	33.00	35.00	48.00	—	59.00
2 x 18 V	33.00	35.00	48.00	56.00	59.00

INTER DIL

INTER DIL	2 INT	4 INT	6 INT	8 INT	10 INT
Inter/Dessus	5,40	7,40	9,00	11,00	12,00
Inter/Coter	—	9,00	10,80	13,20	15,00

CONNECTEUR ME10

CONNECTEUR ME10	14 BR	16 BR	20 BR	26 BR	30 BR	34 BR	40 BR	50 BR
Double lyre	0,60	0,60	0,80	1,00	1,30	1,40	1,70	2,00	3,00
Tulipe	1,50	1,90	3,50	3,90	4,50	4,90	5,90	6,90	9,20
Tulip a wrap	—	5,70	10,05	11,55	12,90	14,40	17,25	20,10	28,80
Insertion nul	—	—	—	—	—	—	24,00	28,00	40,00

Barette de tulipe Secable. 32 broches 8,50

SUPPORT C.I.

SUPPORT C.I.	6 BR	8 BR	14 BR	16 BR	18 BR	20 BR	24 BR	28 BR	40 BR
Femelle à sertir	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	22,00	24,00	36,00	
Mâle droit C.I.	—	—	—	—	—	22,00	24,00	—	
Mâle collier C.I.	—	12,00	—	18,00	20,00	22,00	—	36,00	

VOUS AVEZ D'EXCELLENTES RAISONS DE VOUS ABONNER !



C'est simple
Il vous suffit de remplir et nous retourner le bulletin ci-dessous.

C'est pratique
Vous recevez chez vous, pendant 1 an, votre revue dès sa parution.

C'est économique
Votre abonnement vous coûte moins que le prix de 11 numéros.

RADIO PLANS
1 an - 12 numéros
FRANCE : **194 F** ETRANGER : **299 F**

BULLETIN D'ABONNEMENT

RP 494

Veuillez m'abonner à
RADIO PLANS
pour une durée d'un an (12 numéros)
France : **194 F**
Etranger : **299 F**
Ci-joint mon règlement à l'ordre de
RADIO PLANS par :

- ☐ chèque bancaire ou postal
- ☐ mandat-lettre
- ☐ carte bleue N° ____________
  Date d'expiration : ____________
  Signature :

Une facture peut vous être adressé sur demande expresse de votre part.

Coupon à retourner accompagnée de votre règlement à :
RADIO PLANS (service abonnements), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

Nom, prénom

Adresse

Code postal
Ville

Ecrire en CAPITALES
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

Attention ! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,20 F en timbres-poste et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie SNIL à Aulnay-sous-Bois et REG à Torcy - N° de commission paritaire 56 361.

PUBLICATION JUDICIAIRE

Jugement rendu le 12 Avril 1988
par le Tribunal de Grande Instance à Paris
3ème Chambre - 1ère Section -
entre la Société ITT Composants et Instruments SA
et la Société MANUDAX FRANCE SA

Le Tribunal,

Dit valable la marque **"METRIX" enregistrée à l'I.N.P.I.** sous le n° 1.344.752 **dont est titulaire la Société ITT Composants et Instruments,**

Dit que la dénomination "METEX" constitue l'imitation illicite de la marque "METRIX" et qu'en utilisant la dénomination "METEX", la Société MANUDAX FRANCE a commis des actes d'imitation illicite de la marque "METRIX",

Interdit à la Société MANUDAX FRANCE d'utiliser sous quelque forme que ce soit la dénomination "METEX", sous astreinte définitive de 500 F par infraction constatée passé un délai d'un mois de la signification du présent jugement,

Ordonne l'exécution provisoire de ce chef,

Condamne la Société MANUDAX FRANCE à payer à la Société ITT Composants et Instruments la somme de 30.000 F à titre de dommages-intérêts et celle de 4.000 F sur le fondement de l'article 700 du Nouveau Code de Procédure Civile,

Ordonne l'insertion de la présente décision dans trois publications aux frais de la Société MANUDAX FRANCE,

Condamne la Société MANUDAX FRANCE aux entiers dépens.

SELECTRONIC

LEADER DE L'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

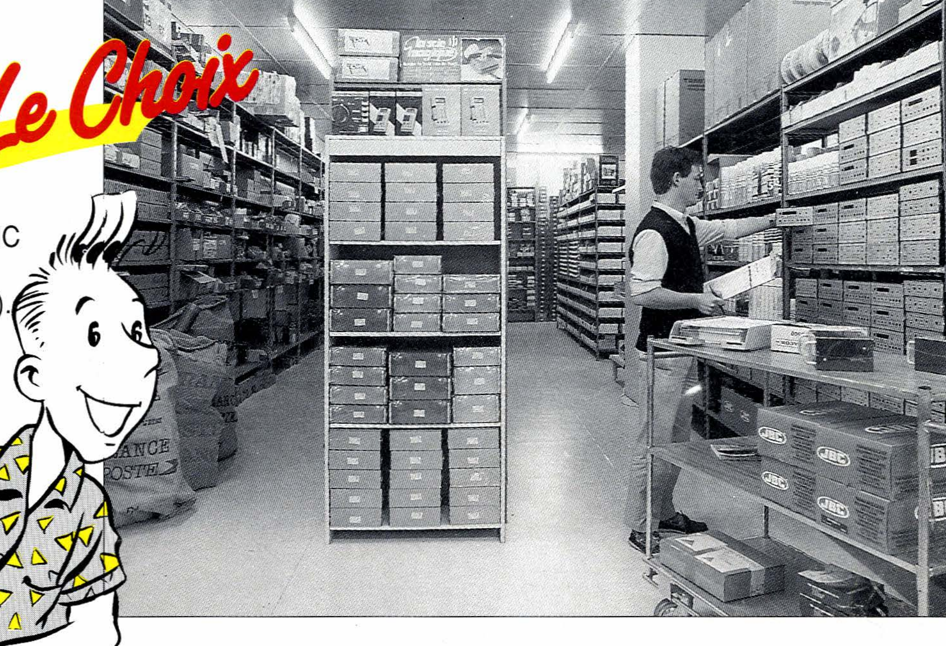
C'EST AVANT TOUT :



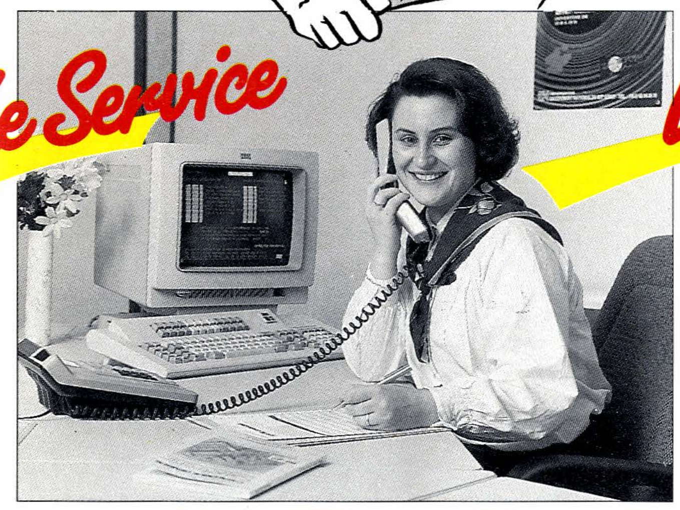
Le Choix

Un des stocks les plus importants de France permet à SELECTRONIC **une disponibilité immédiate** des produits (plus de 7 000 références).

Passez vos commandes avant 15 h ; elles seront prises en compte le jour même et expédiées sitôt préparées.



Le Service



L'Assistance

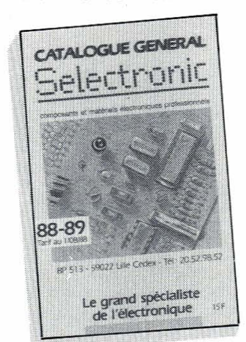
Comptoir de vente : 86, rue de Cambrai - 59000 Lille

SELECTRONIC est ouvert 6 jours sur 7 (de 9h à 12h30 - 14h à 18h), 12 mois par an. Corine et Nathalie prennent vos commandes :

- Par téléphone : **20.52.98.52**
- Par télécopie : **20.52.12.04**
- Par télex : **820 939 F**



Pour le règlement, rien de plus facile ; communiquez votre numéro de carte bleue avec votre commande, votre compte sera directement débité du montant de votre facture.



Les techniciens de SELECTRONIC sélectionnent et testent rigoureusement tous les composants électroniques du catalogue (**1er tirage de l'édition 88/89, 40000 exemplaires !**).

18 professionnels de l'électronique sont en permanence à votre écoute, et à votre disposition pour répondre à tous les besoins.

OUI, JE DESIRE RECEVOIR LE NOUVEAU CATALOGUE SELECTRONIC

Nombre d'exemplaires : ....

Je joins : .... x 15 F = ... F : en timbres-poste

N° de client : ....(si connu)

NOM : ....

SOCIETE : ....

ADRESSE : ....

....

Selectronic

BP 513 - 59022 LILLE CEDEX

REFLEX - LILLE

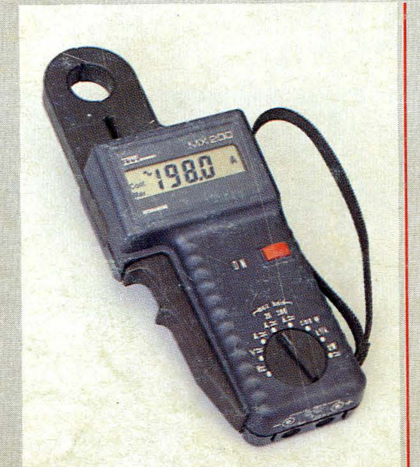
RP





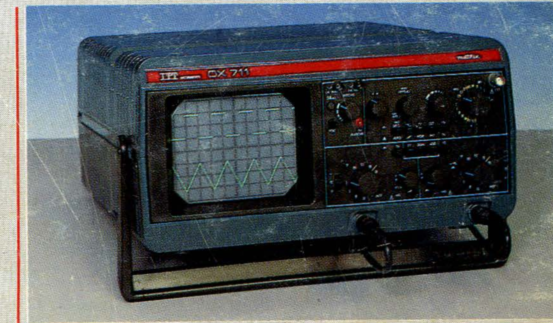


AVEC metrix



OX 711. L'oscilloscope qui allie **la performance et la sécurité.**
Entrées isolées compatibles BNC.
2 X 15 MHz.
Sensibilité 5 mV/div.
Ecran 8 x 10 cm.
Alimentation secteur double isolement.

5337F TTC



MX 200. Autoranging.
100 mA à 200 A/RMS.
Tensions puissance COS φ fréquence.
Sortie analogique sur enregistreur
et oscilloscope.

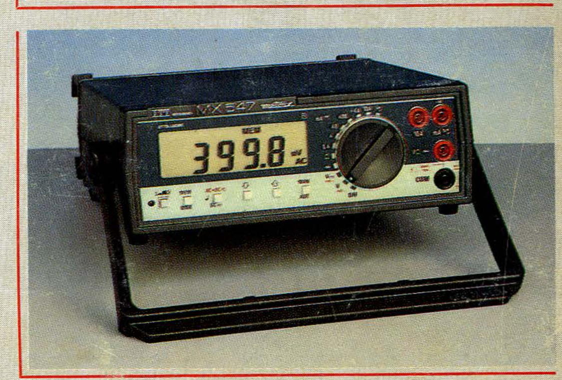
4151F TTC





MX 545.
4000 points autoranging.
LCD 20 mm.
V-I. Ω test diodes.
Mémorisation de la mesure
(Peak-old).
Alimentation secteur.
Batterie option.

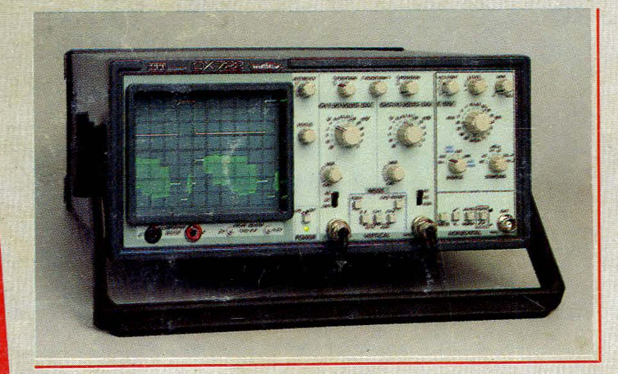
2123F TTC



MX 547. 4000 points autoranging.
LCD 20 mm. V-I. Ω test diodes.
Mémorisation de la mesure (Peak-old).
Valeur efficace RMS AC/AC+DC.
Mesure de température avec couple
K − 20° + 400 °C.
Alimentation secteur. Batterie option.



2906F TTC





OX 722.
Calibre 1 mV à 50 V/div.
4 périodes
sur l'écran à 20 MHz.
Déclenchement
crete à crete
de grande stabilité.
Déclenchement
vertical simultanément
sur les 2 canaux.
Hold off variable.

3664F TTC



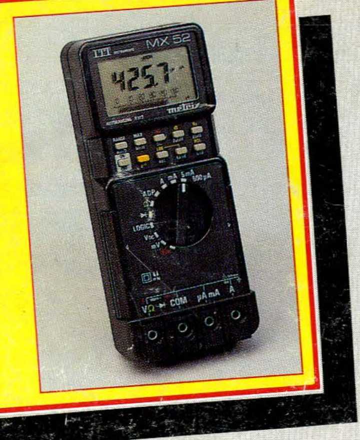
OX 725. Calibre 1 mV à 50 v/div.
4 périodes sur l'écran à 20 MHz.
Déclenchement crete à crete de grande stabilité.
Déclenchement vertical sumultanément sur les 2 canaux.
Analyse de la courbe point par point grâce au retard de balayage.
Hold off variable. Indication Led d'un décalibrage

4150F TTC

NOUVEAU
Le
1er labo
de poche

SERIE 50

Demandez la documentation



Bon de commande ou de documentation

RP 1

je désire recevoir :

- DOCUMENTATION *(joindre 15 F en timbres ou chèque)*
- COMMANDE *(chèque joint - Port en sus)*

Références ....

....

NOM .... Prénom ....

Adresse ....

Code postal .... Ville ....

metrix distribué par CIBOT : 1 et 3, rue de Reuilly - 75012 PARIS - Tél. : 43.79.69.81
25, rue Bayard - 31000 TOULOUSE - Tél. : 61.62.02.21